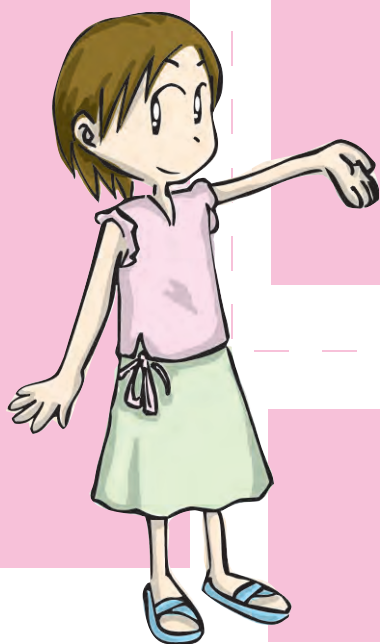


义务教育课程标准实验教科书

科学

五年级（下册）



江苏凤凰教育出版社

主 编

郝京华 国家小学科学课程标准研制组负责人,南京师范大学教授

路培琦 国家小学科学课程标准研制组核心组成员,特级教师

副 主 编

卢新祁 叶 枫

主要编写人员

郝京华 孙红柳 徐 燕 洪 潮 唐小俊 张 翔

责任编辑:叶 枫 杨新华

设计制作:张兆临 张 雷

制图摄影:刘 鸣 王小滨





给小朋友们的一封信

亲爱的小朋友们：

你会想到一根木棍、一把小刀也是机械吗？“神奇的机械”到底神奇在哪里？

雄伟的摩天大厦、奇特的网络式球形屋顶……都是科学和技术的完美结合，你知道设计师要考虑哪些重要因素吗？

生物的繁殖创造了生机勃勃的大千世界，浩瀚的宇宙让人充满了美丽的遐想，这里都有一些怎样的传奇故事？

神奇机器的研制、精美建筑的设计、生命与宇宙奥秘的揭示，都仰仗人有一个独特的大脑。这可是个打不开的“黑箱”，它吸引了众多科学家去探究，是否也激起了你的好奇心？

普通的岩石是由什么构成的，它和我们的生活有什么联系？拿起放大镜，你会有惊人的发现。

“交流与质疑”可是科学探究中不可缺少的活动，你知道为什么吗？

所有这些，都将在这一册《科学》中和你见面，都将在这一学期等待你去学习和探究。

祝你有所收获，学习进步！

你们的大朋友 郝京华 路培琦
2007年12月



动手



资料



问题



记录



交流



注意



选择



拓展



环保

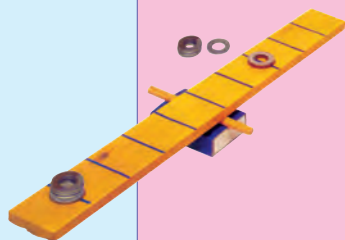


目录

科学(五年级下册)

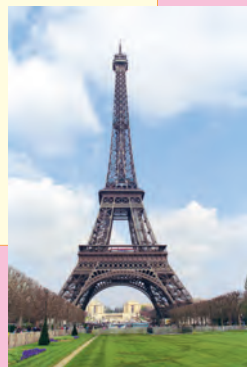
1 单元 神奇的机械

1. 什么叫机械 2
2. 怎样移动重物 4
3. 斜坡的启示 6
4. 拧螺丝钉的学问 9
5. 国旗怎样升上去 11
6. 自行车车轮转动的奥秘 13



2 单元 形状与结构

1. 折形状 16
2. 搭支架 19
3. 建桥梁 22
4. 造房子 24



3 单元 它们是怎样延续后代的

1. 不用种子也能繁殖吗 28
2. 动物怎样繁殖后代 30
3. 我是怎样出生的 35



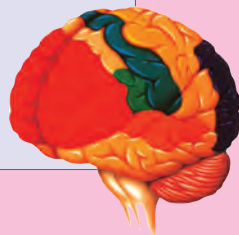
4 单元 岩石与矿物

- 1. 认识常见岩石 38
- 2. 认识矿物的性质 43
- 3. 日益减少的矿物资源 49



5 单元 人体的“司令部”

- 1. 大 脑 52
- 2. 神 经 57
- 3. 感 觉 60



6 单元 交流与质疑

- 1. 交 流 64
- 2. 质 疑 67



活动记录 70



1

单元

神奇的机械



1 什么叫机械



当第一次听到“机械”这个词时,你首先想到了什么?



下面物品中哪些属于机械?



其实它们都是机械。



像这些能够帮助人们降低工作难度或省力的工具装置,都可以称做机械。有些机械很简单,如钳子、刀、筷子等,它们属于简单机械;有些机械较复杂,它们由两种或两种以上的简单机械构成,这些较复杂的机械通常叫做机器。



要是没有下面这些机械帮助人们工作,将会出现什么情况?



数千年前,我们的祖先就知道利用石斧、石锯、石镰、弓箭等作为生产和狩猎的工具,利用独木舟作为水上交通工具。这些工具的使用就含有简单机械的原理。



箭



石锯



骨针



独木舟



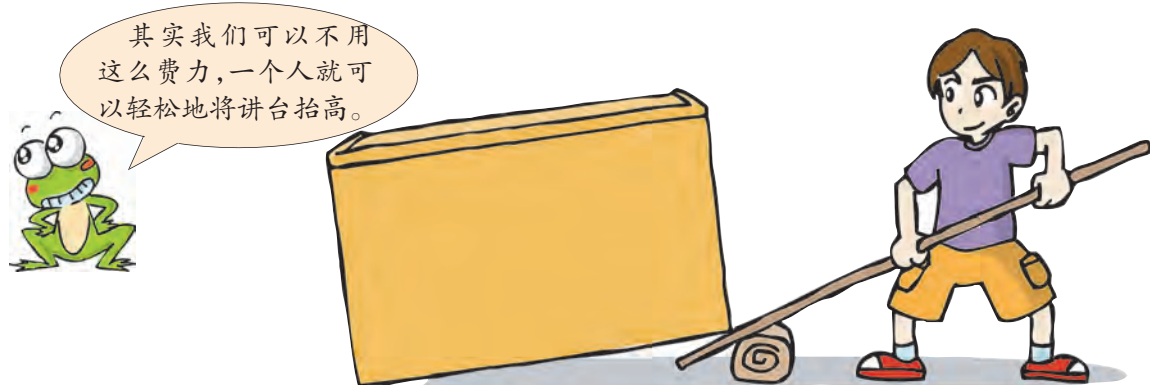
石斧



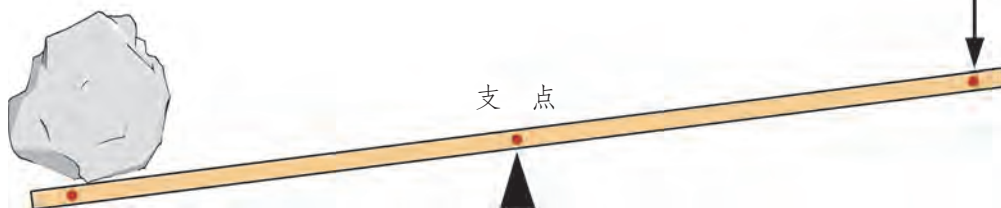
石镰

2 怎样移动重物

要移动重物,你能想出什么轻松的办法吗?



这根棍子就是一个简单的机械装置。这种叫做“杠杆”的装置包括了一个支点和一根能绕支点转动的棍子,人和支点之间长长的棍子放大了人的力,所以人就能轻松地撬动重物。





用平衡尺探究杠杆省力的秘密。



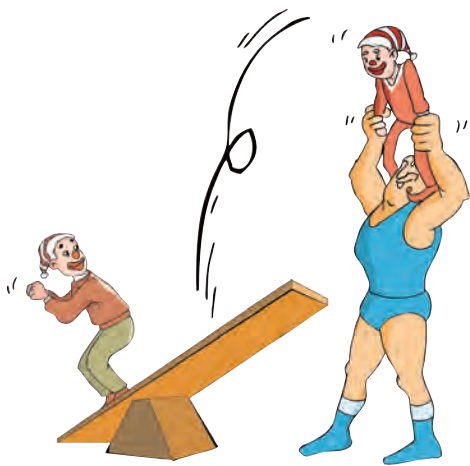
仔细观察钩码的个数与支点的距离,你发现了什么?



把你的探究结果写在活动记录上。



在生产、生活中有许多地方用到了杠杆,你还能说出哪些?



大科学家阿基米德曾经说过,如果在宇宙中找到一个支点,就能把整个地球撬起来。他说得有道理吗?



3 斜坡的启示



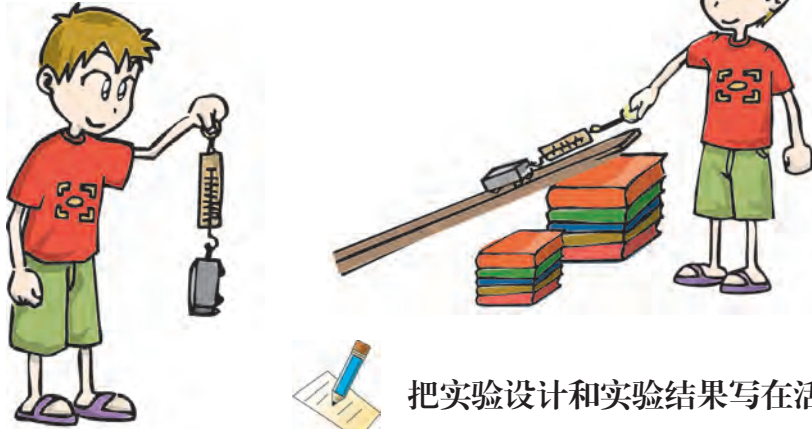
搬自行车上台阶、把重物搬上卡车都是一件较困难的事,你有好的解决方法吗?



斜坡就是一种斜面,斜面也是一种简单机械。



做斜面坡度大小对小车拉力影响的实验。



把实验设计和实验结果写在活动记录上。



比较全班同学测量的数据,你有什么发现?



怎样才能爬上这座陡峭的山?



将一张三角形的纸绕在一支铅笔上,你能发现什么?



螺丝钉上的螺纹与斜面有什么关系?





想一想修建盘山公路的道理。



生活中哪些地方应用了斜面及螺旋,它们的作用是什么?



4 拧螺丝钉的学问



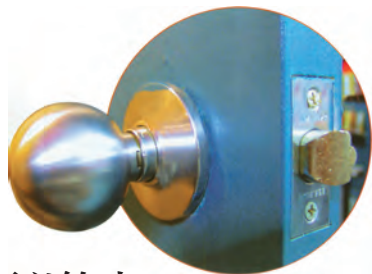
- 比一比,谁能又快又轻松地把螺丝钉拧进木头里。



你认为应该选用哪种螺丝刀?



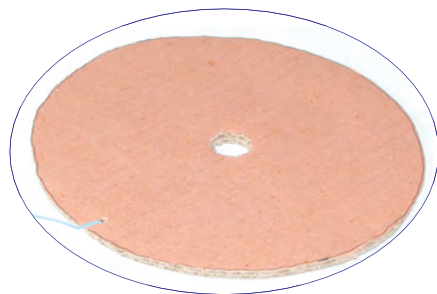
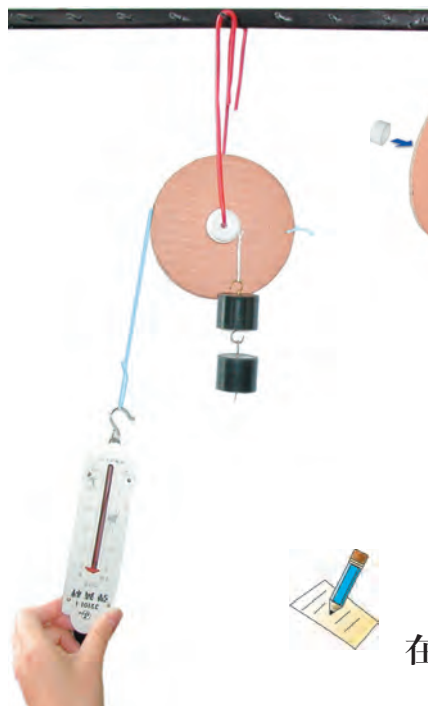
- 找一找,周围有哪些像螺丝刀一样的机械。



像螺丝刀、方向盘这一类,有一个轮固定在可以转动的轴上的机械叫做轮轴。轮轴也是一种简单机械。



用简单材料做实验,探究轮轴是否省力。



再换一个大的轮子测一测,你有什么发现?



把你的实验设计与实验结果写在活动记录上。

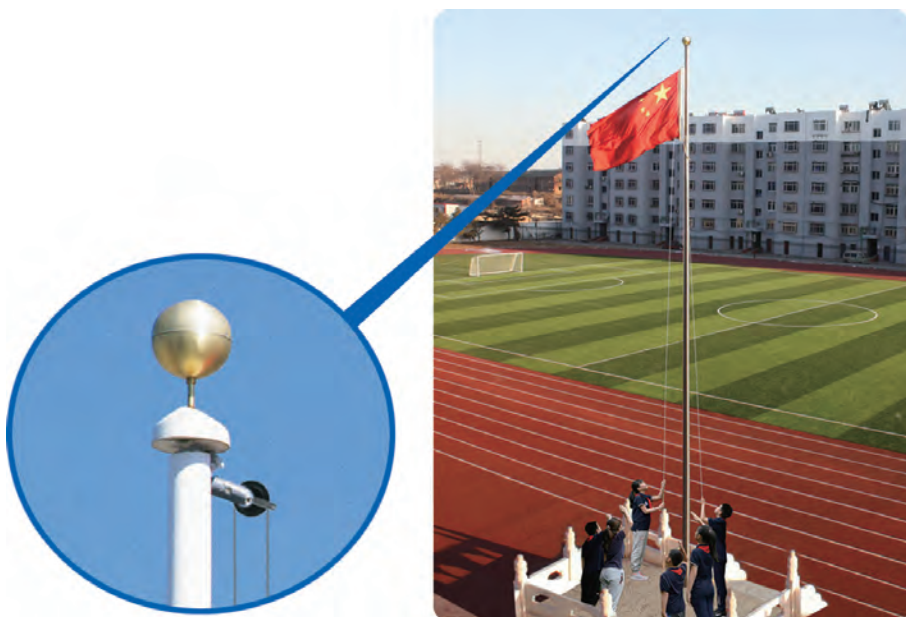


在我们的生产、生活中广泛地用到了轮轴,你能指出下面图片中哪些地方用到了轮轴吗?




5 国旗怎样升上去

 想一想,国旗是怎样升上去的?

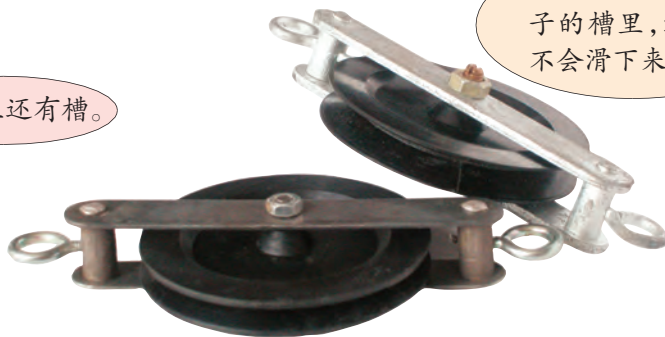


国旗是利用滑轮升上去的。滑轮也是一种简单机械。

 仔细观察滑轮的构造,说说它有哪些特点,起什么作用。



轮子上还有槽。

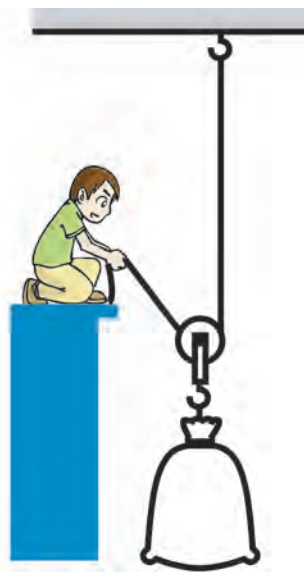
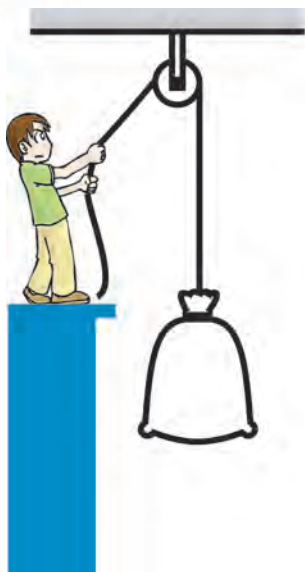


把绳子套在轮子的槽里,绳子才不会滑下来。





可以这样使用滑轮。



固定在支架上,不随重物上下移动的滑轮叫定滑轮,随着重物上下移动的滑轮叫动滑轮。



上面两种滑轮装置,可能起到什么作用?

你知道怎样处理滑轮的重量吗?



学习组装定滑轮和动滑轮,验证我们的假设。



把分析研究的结果写在活动记录上。

6 自行车车轮转动的奥秘

观察这两幅图片，看看有什么不同。



现在的自行车车轮能够转动，是因为链条将动力从踏板那里传到了后轮上。像自行车链条这样的装置叫做“传动装置”。



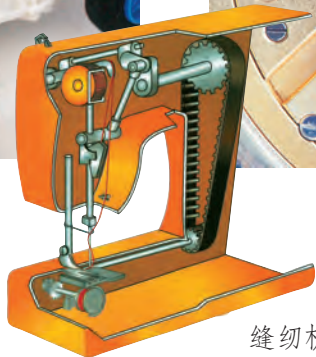
观察自己的玩具和常见的机械，找一找哪些部分是起传动作用的，研究它们是怎样传递动力的。



玩具车



钟表

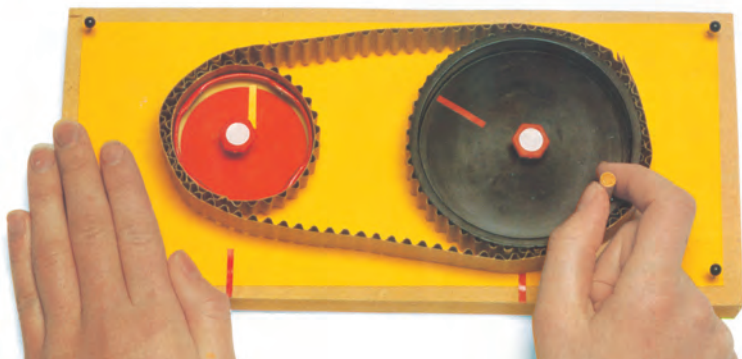


缝纫机





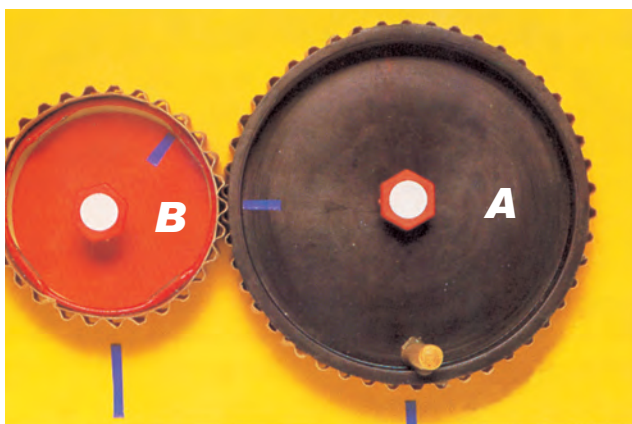
● 用瓦楞纸板条和塑料瓶盖制作一个链条传动装置,研究它的传动特点。



摇动大轮,观察小轮转动的情况;再摇动小轮,观察大轮转动的情况。

● 利用链条传动装置中的两个齿轮,研究齿轮传动的特点。

分别按顺时针和逆时针方向转动齿轮 A, 观察发生的现象。再用同样的方法转动齿轮 B, 看看又会发生什么现象。



齿轮的齿要相互啮合!

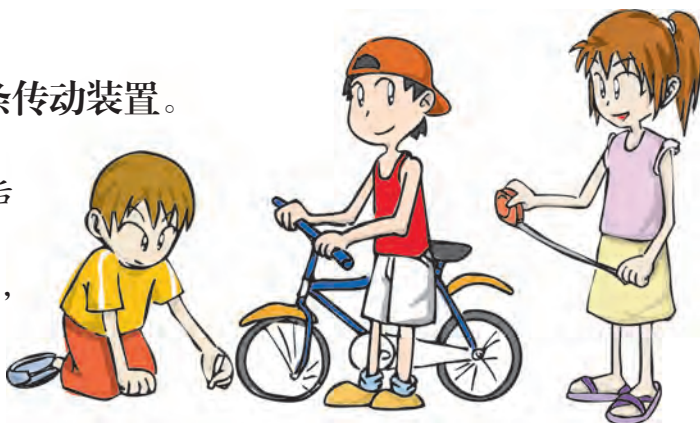


比较这两个实验,你发现链条传动和齿轮传动有什么相同或不同的地方?把比较的结果写在活动记录上。



研究自行车上的链条传动装置。

1. 转一圈脚踏板,看看后轮转几圈。
2. 量量自行车车轮转一圈,在地上行进多远距离。



仔细观察后,画下自行车的链条传动装置。

2

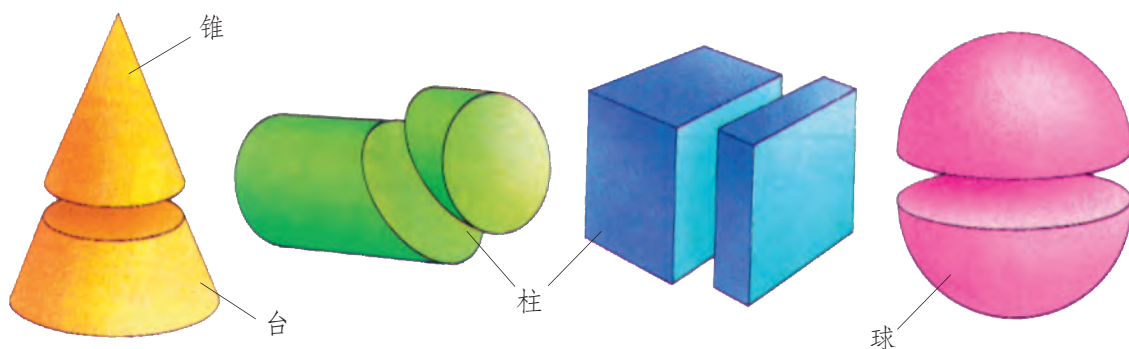
单元

形状与结构



1 折 形 状

物体有各种形状,但大多数是由 4 种基本的简单形状构成的,这些形状又可以被切成一半或更小些,用来组成其他形状。

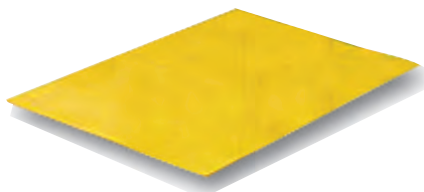


下面这些物体都是由哪些形状构成的? 这样的形状有什么好处?





你能用一张 A4 复印纸托起一块红砖吗？



要保证红砖离桌面
15 厘米以上。



研究物体的形状与承受力的关系。



先预测一下，
再做实验。

用大小差不多的纸做成不同形状的纸筒，粘好后竖直放，用书本做重物，比较它们的承受力。



使重物在纸筒上保持平衡
后再松开手。

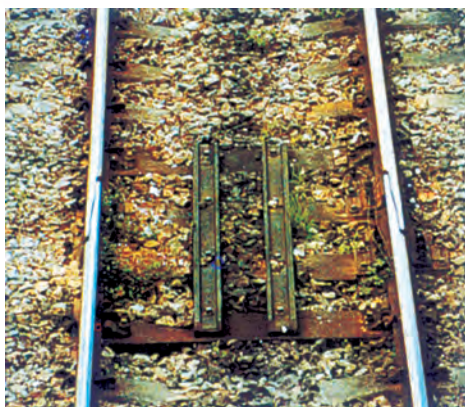
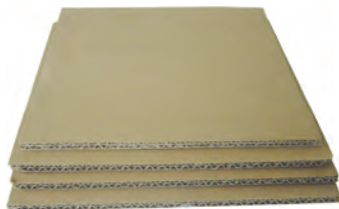
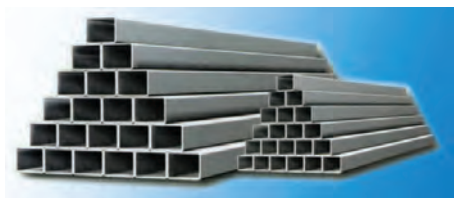


把预测和实际结果写在活动记录上。

把薄的材料用不同的方式折叠或弯曲，可以提高材料的承受力。而且，折叠或弯曲的形状不同，其承受力也是不相同的。



下面这些物体是根据什么道理做成的,为什么要这样设计?



再试试蛋壳的承重力。



你还能用什么方法来测试蛋壳的承重力?



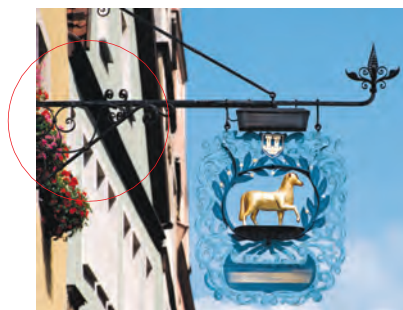
通过以上研究,你有什么发现?



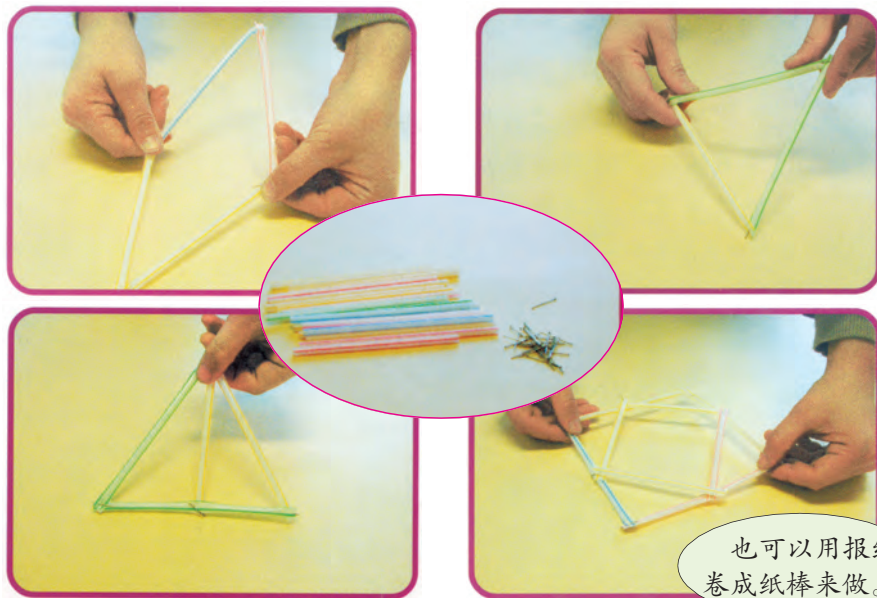
2 搭 支 架



灯架、折叠凳、梯子为什么要设计成这样的支架形？它们有什么共同的特点？



用细绳或大头针将吸管或小棒做成三角形、正方形、五边形、六边形支架，然后用力往两边拉拽，研究哪种支架不易变形、最稳固。



也可以用报纸卷成纸棒来做。



想一想，用什么办法可以使易变形的支架变得稳定、牢固？



通常,结构由支架构成,三角形支架最稳固、结实,所用材料也最少。不稳定的结构,可以通过架梁的方式增加其三角形结构,使它变得稳定。



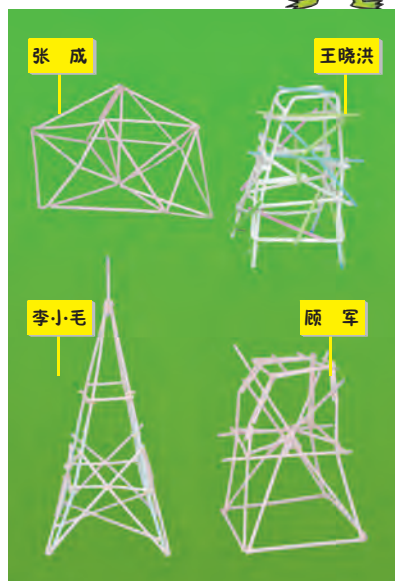
以小组为单位,搭建一座既高又稳、承受力大的高塔。



1. 画出设计草图。
2. 选择制作材料和连接物,确定合适、牢固的连接方法。
3. 测量塔的高度和它的稳定性。



比一比,谁搭得最好?



在搭建高塔的过程中,你们小组遇到了哪些困难? 又是如何克服的?



把搭建高塔的方法和过程写在活动记录上。



留心观察身边常见的建筑物支架结构,说说它们有什么特点。



起重臂



高压线塔



艾菲尔铁塔

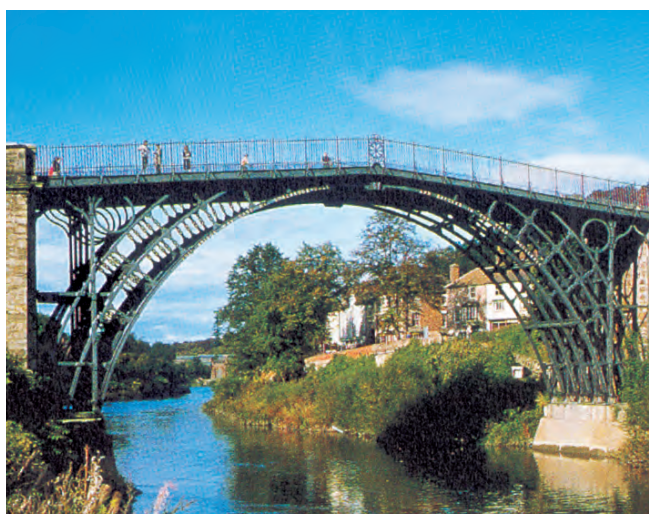


石油井架

3 建 桥 梁



你认识这些桥吗？它们是用什么材料建造的？



收集各种桥梁图片，按一定标准给它们分类。



每组建三座桥,研究三座桥的特点以及承受力有什么不同。



小组合作,共同建造一座“瓜皮桥”。



也可以用冬瓜来做。



1. 把西瓜(或其他瓜)纵向切成两半,再横向切开。



2. 把瓜瓤吃掉,留下瓜皮(拱形),每块按4~5厘米宽切下。



3. 在每两个小块之间夹一片纸巾,然后摆成拱形。



4. 在“瓜皮桥”上加重物,试一试它的承受能力。

4 造房子

人类在几千年前就开始造房子。古时候，人们用树枝和茅草造房子；现在，我们用钢筋、水泥、砖块建造平房和大厦。无论是古代还是现代，不管是平房还是楼房，房子的主要功能都是避暑御寒。



你认为古代的房子与今天的高楼大厦有什么不同？



盖这么高的楼
要考虑哪些问题？





以小组为单位,选择适当的材料,设计并建造一座房子。



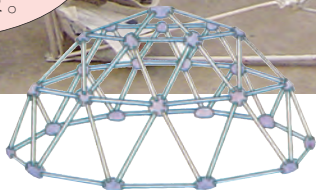
1. 大家商量, 提出设计意见, 最好画出图纸。

2. 对照设计图, 计算所需要的材料, 组内分工合作。

3. 房子要结实、美观、成本低。



你可以用 32 根吸管建造一个网络式球形屋顶模型。



● 大家评一评, 哪个组造的房子最好, 说明理由。

● 谈谈造房子时的快乐和艰辛, 写出自己造房子的体会。



我们周围的房子,千姿百态,各具特色。雄伟的摩天大楼、古朴的百姓民居、精致的园林庭院、奇异的艺术殿堂,既给人们提供了使用空间,又给人们以艺术享受,为人们增添了生活情趣。这一座座优秀的建筑,是科学与技术的完美结合。



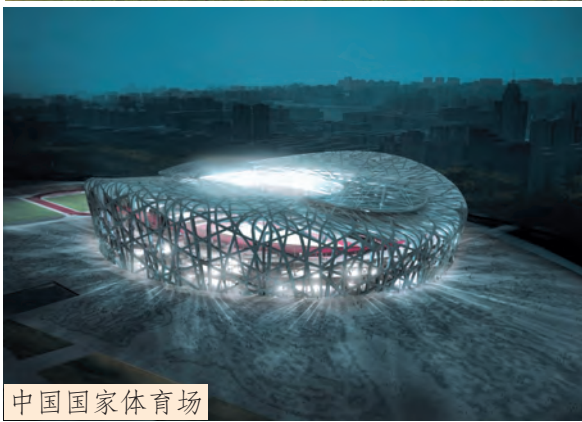
收集古今中外“房子”的图片,研究工程师和建筑师是用哪些办法来解决“房子”的承受力和稳固性等问题的。



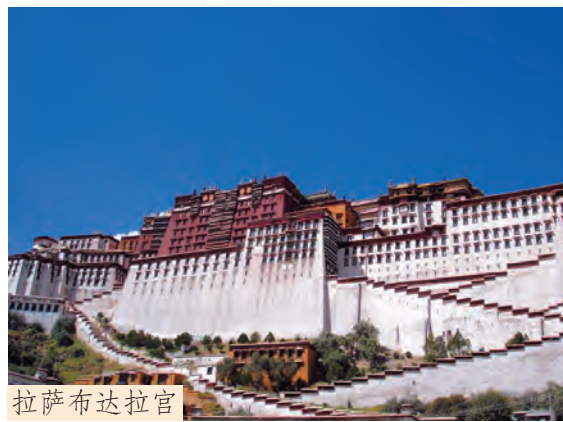
英国纽卡斯尔大学的网络式球顶建筑



悉尼歌剧院



中国国家体育场



拉萨布达拉宫



苏州古典园林建筑