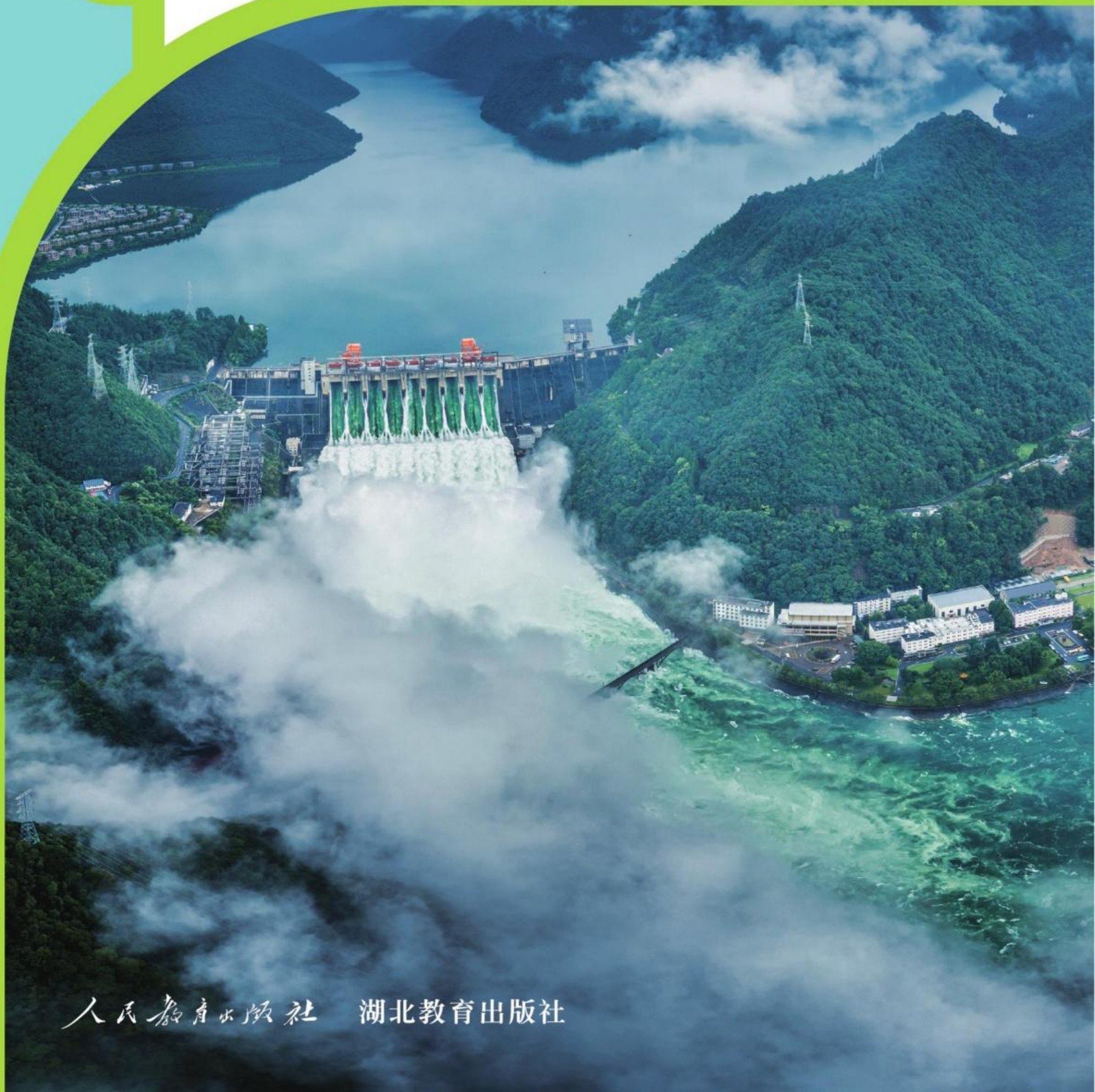




义务教育教科书

科学

三年级
上册



人民教育出版社 湖北教育出版社

人民教育出版社

义务教育教科书

科学

三年级

上册

人民教育出版社 课程教材研究所
湖北教育出版社

编著

人民教育出版社 湖北教育出版社
·北京· ·武汉·

仅供个人学习使用，未经授权不得另做他用

主 编：魏辅文

执行主编：黄海旺

分册主编：张军霞

编写人员（以姓氏笔画为序）：

刘绍江 李国权 吴凤虎 吴书正

张军霞 胡济良 柯江舟 黄海旺

责任编辑：黄海旺 聂润秋

责任设计：房海莹

责任校对：王 晶

责任印制：

义务教育教科书 科学 三年级 上册

人民教育出版社 课程教材研究所

湖 北 教 育 出 版 社

编著

出 版 人民教育出版社

（北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编：100081）

湖北教育出版社

（湖北省武汉市洪山区雄楚大街 268 号出版文化城 C 座 18 楼 邮编：430070）

网 址 <http://www.pep.com.cn>

版权所有·侵权必究

仅供个人学习使用，未经授权不得另做他用

致同学

同学们，我们有不少玩具吧？这些玩具哪些带有磁铁呢？除了玩具，家里还有许多物体，这些物体哪些是固态的、哪些是液态的？我们每天要吃许多食物，食物进入身体后会在消化器官中消化；我们每天还要呼吸新鲜的空气。居住的房屋用许多材料建造，在家的周围还有许多不同的建筑物。

你知道磁铁在玩具中有什么作用吗？家里的固体、液体和我们呼吸的空气有什么特征？我们吃的食物含有哪些营养物质？食物在体内经过哪些器官？吸入的空气和呼出的气体有哪些不同之处？不同的建筑物会用到哪些材料？这些材料的来源是什么？

本学期，我们要用调查、观察、实验等方法研究这些问题；经历设计制作一个建筑物模型的实践过程。在这些探究实践过程中，我们可以学会一些科学研究的方法，体会科学精神。



目 录



第三单元 家庭用电 / 35

⑧ 手电筒的秘密 / 36

⑨ 开关 / 40

⑩ 检测电路 / 45

⑪ 电与我们 / 50

单元回顾 / 54

第一单元 有趣的磁铁 / 1

① 磁铁的磁极 / 2

② 磁极间的作用 / 7

③ 指南针 / 10

单元回顾 / 15



第四单元 消化与呼吸 / 57

⑫ 食物的营养 / 58

⑬ 消化器官 / 64

⑭ 呼吸器官 / 67

⑮ 我们的呼吸 / 72

⑯ 保护消化和呼吸器官 / 75

单元回顾 / 79

第二单元 气体 液体 固体 / 18

④ 无处不在的空气 / 19

⑤ 空气有质量吗 / 23

⑥ 认识液体 / 26

⑦ 比较气体、液体和固体 / 29

单元回顾 / 32



第五单元 小小建筑师 / 82

⑰ 建筑中的材料 / 83

⑱ 建筑中的结构 / 87

⑲ 设计制作建筑模型 / 92

单元回顾 / 98

第一单元 有趣的磁铁



磁性飞镖盘是一种常见的玩具，在其配套的飞镖顶端，有一块磁性很强的磁铁。

生活中，还有哪些地方用到了磁铁？磁铁有哪些性质？

指南针是什么样的？它为什么能指示方向？

1 磁铁的磁极



我们用磁铁吸引物体的时候，有什么发现？

探究与实践

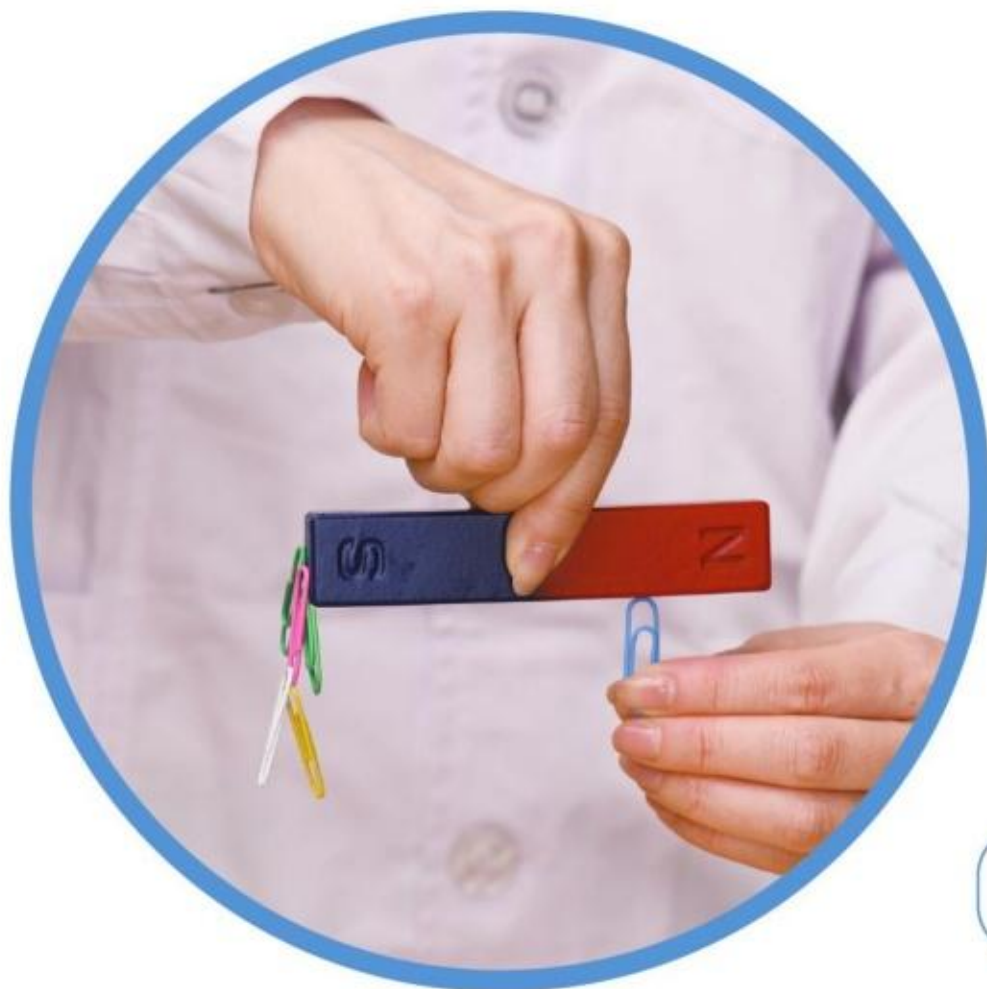
研究磁铁不同位置的磁性

- 1 磁铁不同位置的磁性强弱一样吗？怎样验证我们的猜想？



② 做一做下面的实验，我们有什么发现？

(1) 用手指捏住铁制曲别针，慢慢接近一块磁铁的不同位置，手指有什么感受？松开手指，会观察到什么现象？



思维·方法

对一整块磁铁的不同位置分别进行测试，这个过程中运用了分析的思维方法。

哪些位置吸引的曲别针多？

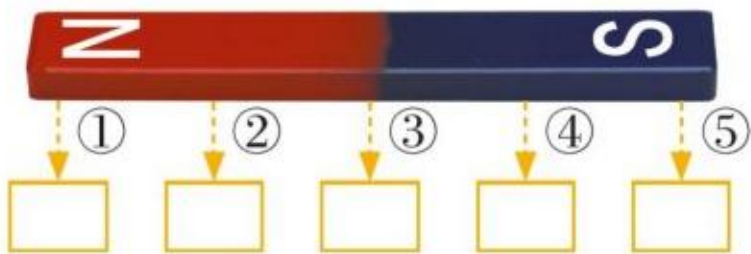
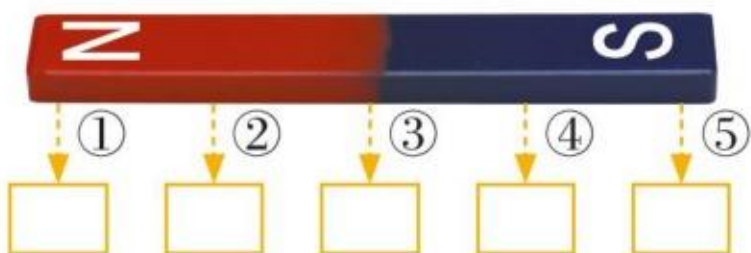
(2) 将 5 枚铁制曲别针等距离排成一排，用条形磁铁慢慢靠近，观察并记录所看到的现象，有什么发现？



哪些位置吸引曲别针快？

还可以用哪些方法比较磁铁不同位置的磁性强弱？

磁铁不同位置磁性强弱实验记录表

方法	我的记录	我的发现
方法一	吸引曲别针多的位置有 	磁铁的 _____ 磁性最强
方法二	吸引曲别针快的位置有 	



思维·方法

一块磁铁有的位置磁性强，有的位置磁性弱，这是对这块磁铁不同位置的磁性进行比较之后发现的。

3 其他形状的磁铁也有磁性最强的位置吗？怎样验证我们的猜想？

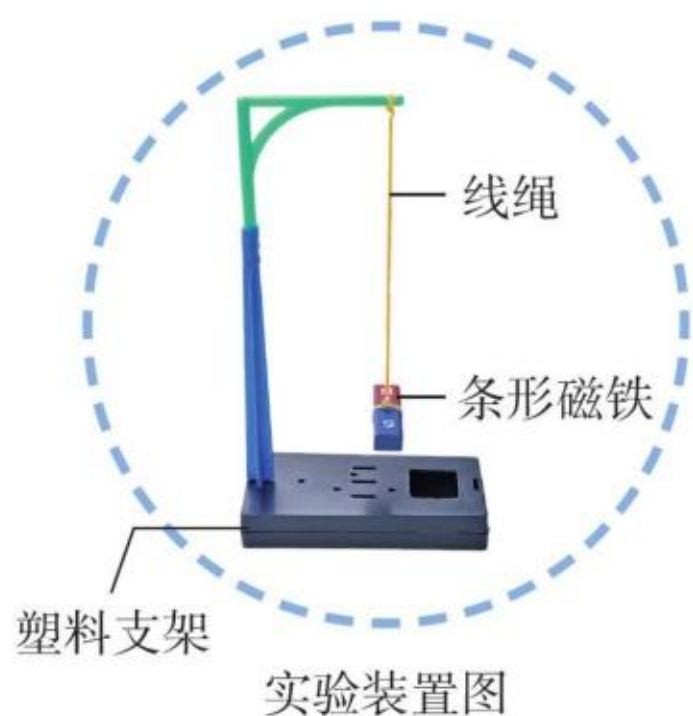


科学概念

磁铁磁性最强的位置叫作磁极，每块磁铁有两个磁极。

认识磁极的指向

- ① 用学过的方法辨别教室的四面各是什么方向。
- ② 将条形磁铁悬挂起来，观察并记录它静止以后磁极的指向。



实验装置图

磁铁的磁极指向实验记录表

实验方法	实验组名	实验现象
	第一小组	
	第二小组	
	第三小组	

- ③ 根据实验现象，我们发现了什么？

科学概念

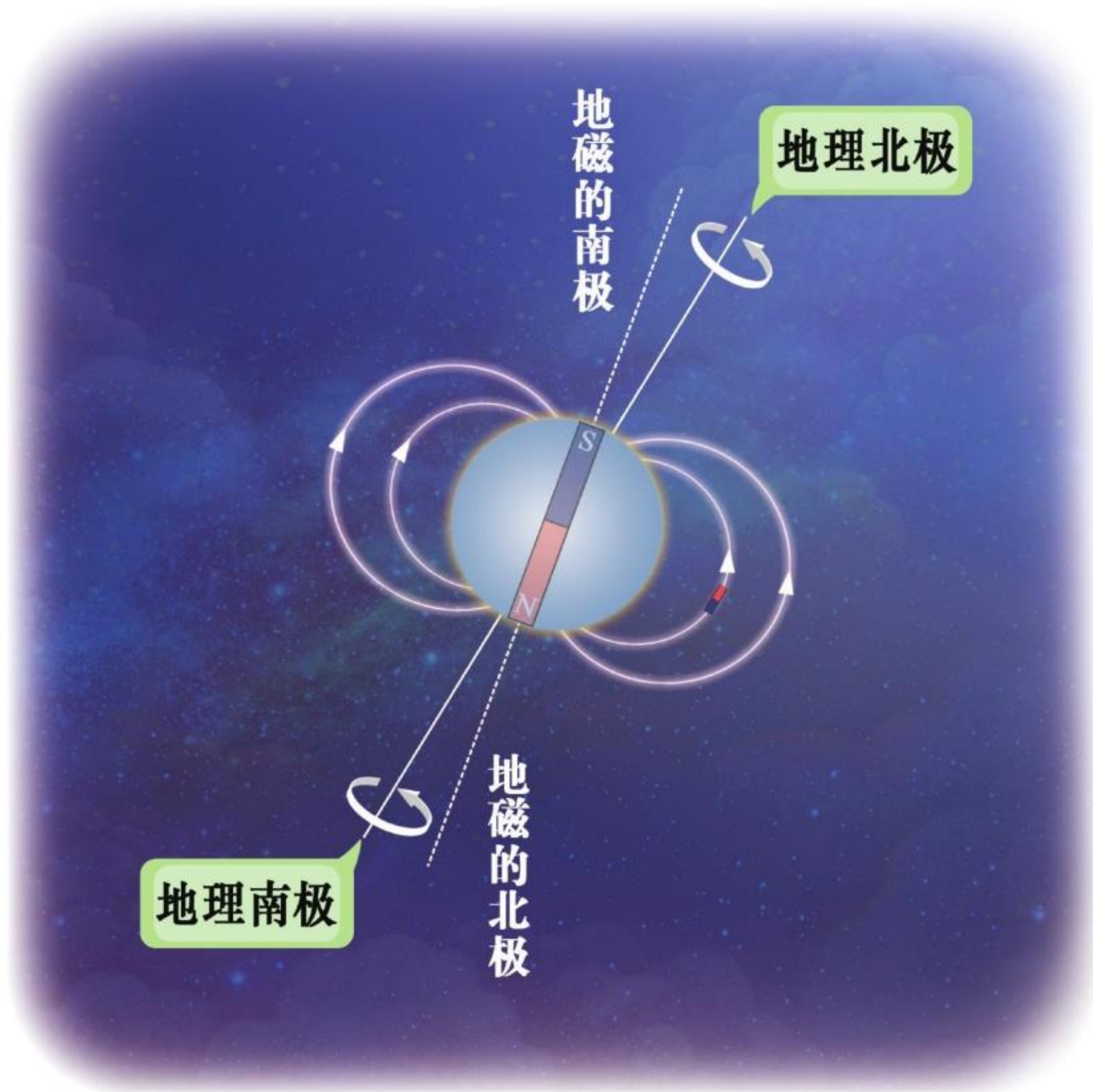
悬挂着的磁铁静止时，磁极分别指向南北。指北的磁极叫作磁铁北极，用N表示；指南的磁极叫作磁铁南极，用S表示。



拓展活动

认识地球的磁场

地球内部有许多铁和镍，在各种因素作用下产生了一个环绕地球周围的磁场，使地球成为一个大磁体。地球这个磁体也有两个磁极，一个位于地理北极附近，另一个位于地理南极附近。悬挂的磁铁的磁极指向了特定的方向，正是因为受到了地球磁场的作用。



地球磁场示意图

想一想：地球磁体的南极和北极与悬挂并静止的条形磁铁指向一样吗？

2 磁极间的作用

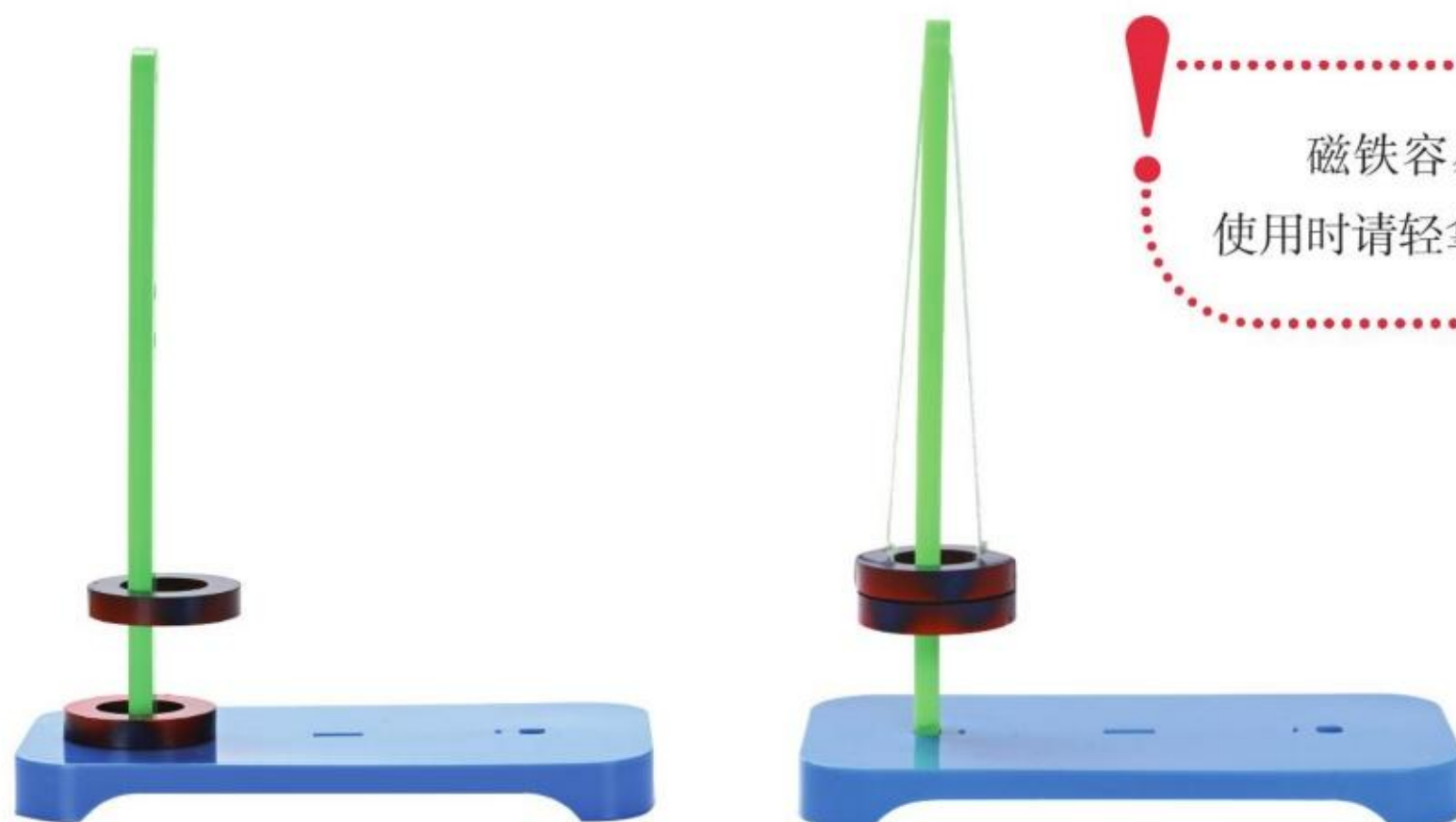


磁悬浮列车已在我国上海、长沙等地成功运营。磁悬浮列车为什么能“悬浮”在轨道上行驶呢？

探究与实践

研究磁极之间的相互作用

- 1 将两块环形磁铁套入塑料棒中，观察并描述所看到的现象。想一想：其中有什么奥秘呢？



磁铁容易摔断，
使用时请轻拿轻放。

② 做一做以下实验，我们有什么发现？

(1) 将两块条形磁铁的磁极相互靠近，预测会发生什么现象。
将实验观察到的现象记录在表格中。

磁极间相互作用记录表			
实验方法	预测现象	实验现象	我的发现
			
			
			
			

(2) 将两块蹄形磁铁的磁极相互靠近，又有什么样的现象呢？



(3) 用其他磁铁的磁极相互靠近试一试，说一说发生的现象与其中的道理。

③ 通过以上实验，我们能得出什么结论？



科学概念

同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引。可以把磁铁这一特性概括为：同极相斥，异极相吸。

④ 结合学过的知识，说一说：磁铁都有哪些性质？

拓展活动

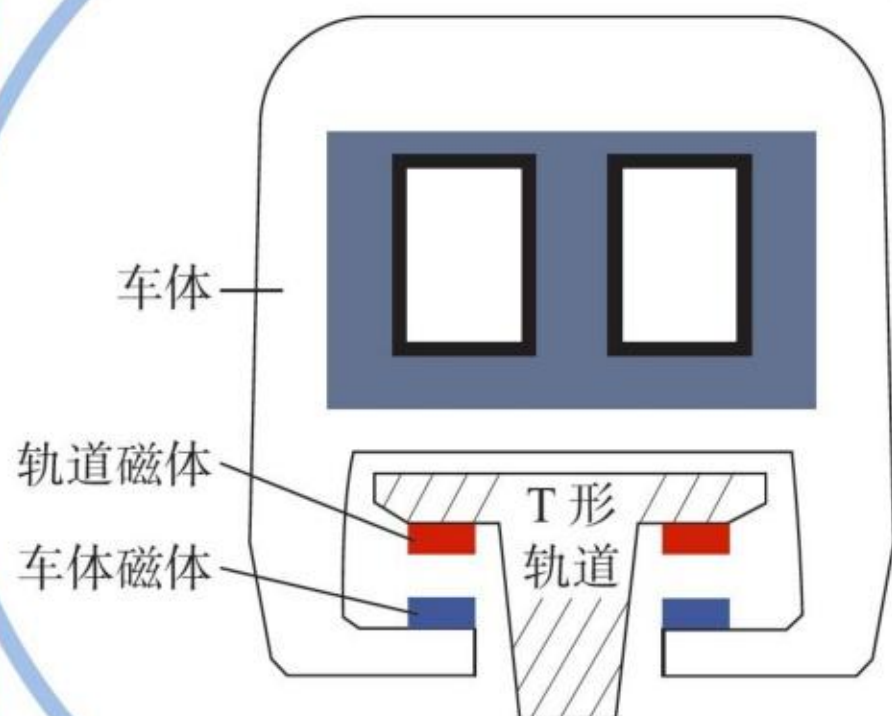
磁悬浮列车为什么能悬浮

利用磁铁同极相斥、异极相吸的原理，可以实现“磁性悬浮”。试一试，利用磁铁将一个物体悬浮起来。



生活中，磁悬浮列车系统就是应用了“磁性悬浮”技术而使出行更加快捷。因为不与轨道接触，所以它具有速度快、能耗低、绿色环保、安全舒适和爬坡能力强等优点。

目前已投入使用的磁悬浮列车，轨道上有磁体，与车体上的磁体相互吸引，从而把列车“抬”起来，实现悬浮。



磁悬浮列车系统使用的磁体与本课所用的磁铁在原理上是相通的，但它们的具体结构并不相同。其中的奥秘，将在今后的学习中继续探究。

3 指南针



户外郊游时，可以运用许多方法辨别方向。什么工具能为我们指示方向？利用磁铁的性质，我们能自己制作指示方向的工具吗？

探究与实践

认识指南针

- 1 指南针是利用磁性指示方向的工具。认识各种各样的指南针。



指南针

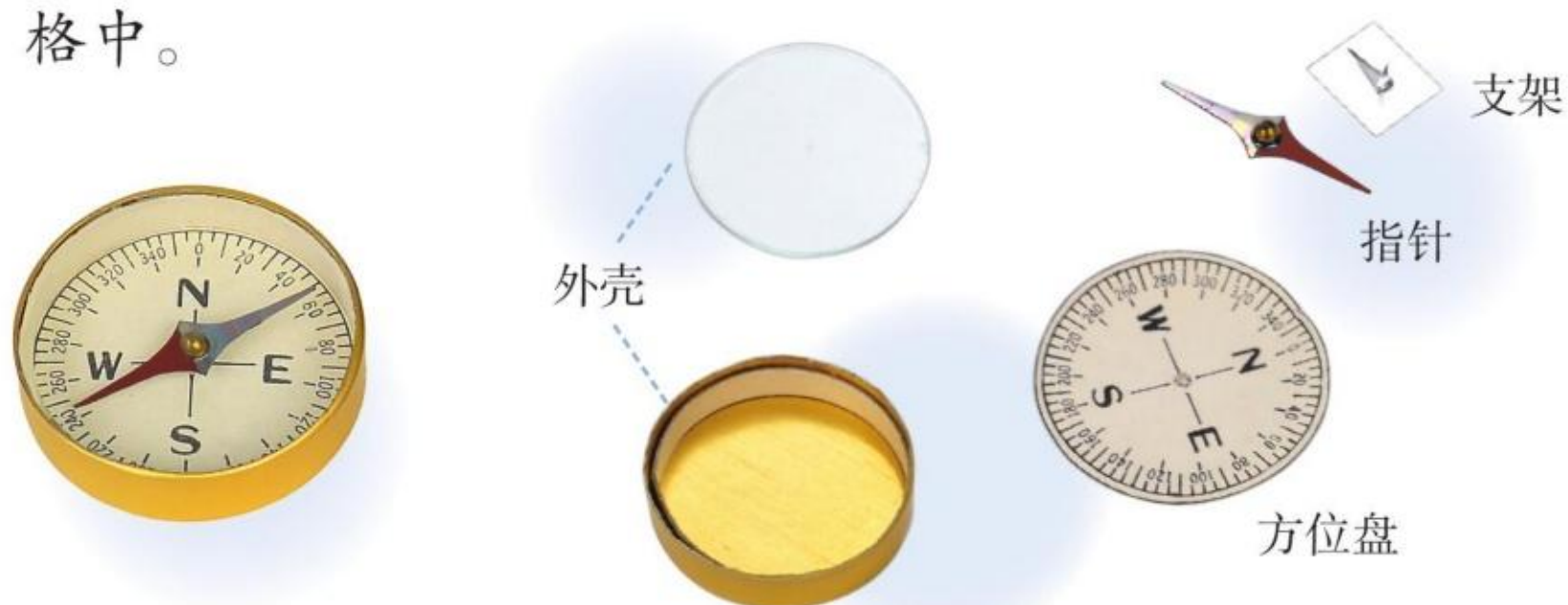


军用指南针



电子指南针

- ② 观察指南针由哪几部分组成。分析各部分的功能，记录在表格中。



指南针的结构记录表

结构的名称	结构的功能
外壳	防风、防水等

- ③ 了解指南针的使用方法。



思维·方法

指针和悬挂着的条形磁铁的外形、功能有相似之处。经过类比，我们推测，指针和条形磁铁一样，也具有磁性。

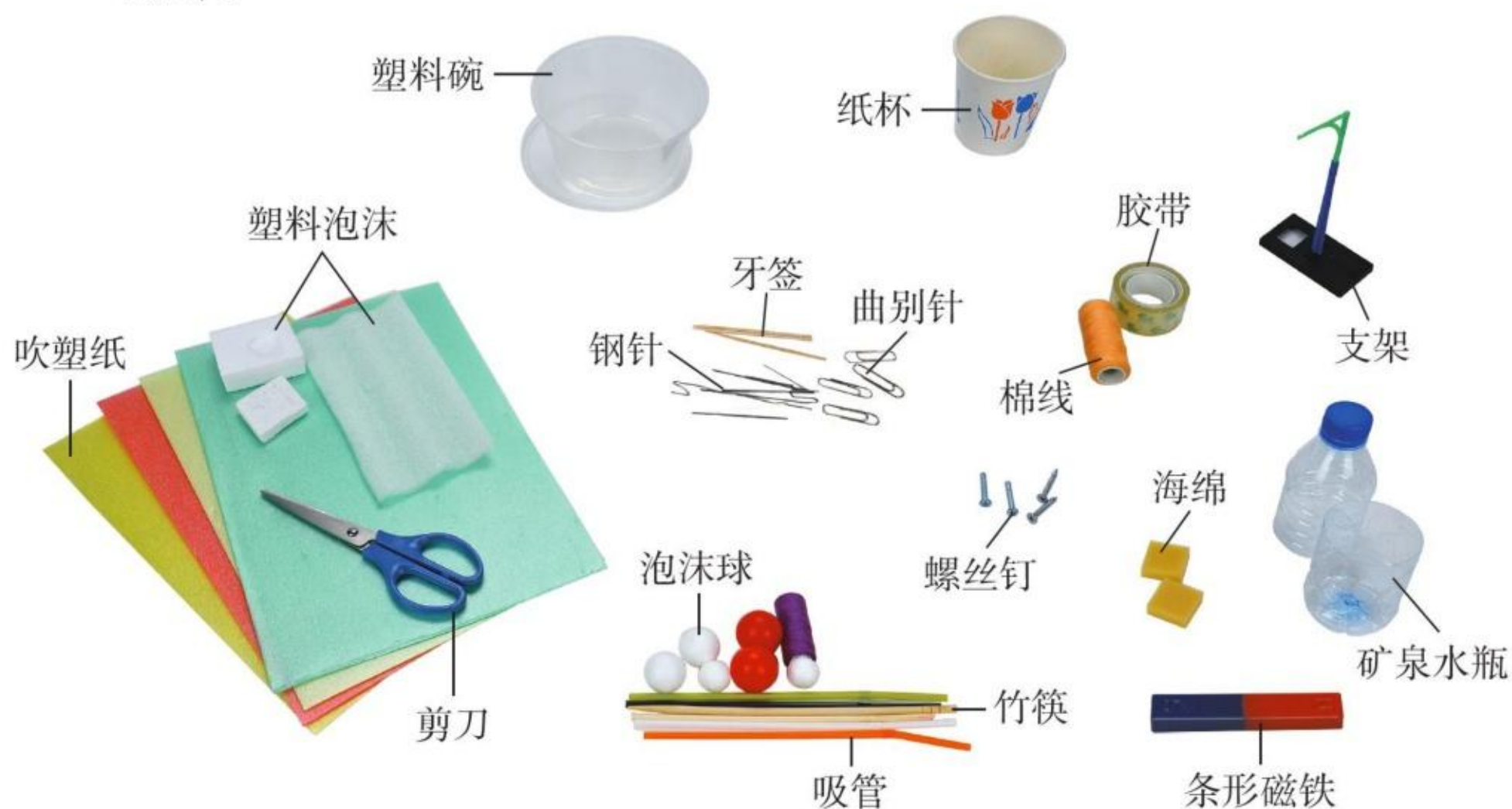


- ④ 使用指南针测一测窗户的朝向。

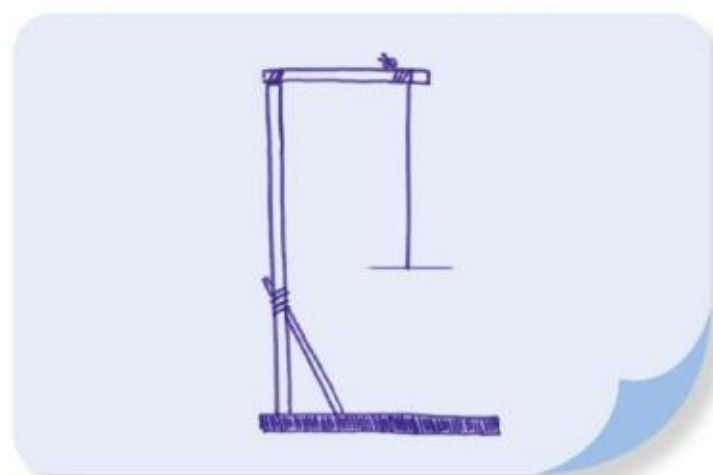
设计制作指南针

1 设计指南针。

(1) 想一想：利用身边的材料和工具，可以做一个什么样的指南针？



(2) 画出指南针的设计图，说一说我们的设计思路。



2 制作指南针。

(1) 制作一根小磁针。

操作时要注意安全哟！

用磁铁的磁极沿着钢针摩擦多次。



- (2) 制作指南针的其他部分，并组装起来。
- (3) 测试自己制作的指南针，它能指示南北吗？



3 改进指南针。

- (1) 用自制的指南针测方向时发现了什么问题？
- (2) 怎样改进我们的指南针？

可以通过加方位盘、防风罩等方法改进指南针。





沈括和他记录的指南针

沈括是我国宋代的科学家。他博学多才，在许多方面取得了令人瞩目的成就。晚年，他总结自己掌握的科学、艺术知识和一生见闻，编撰了《梦溪笔谈》。

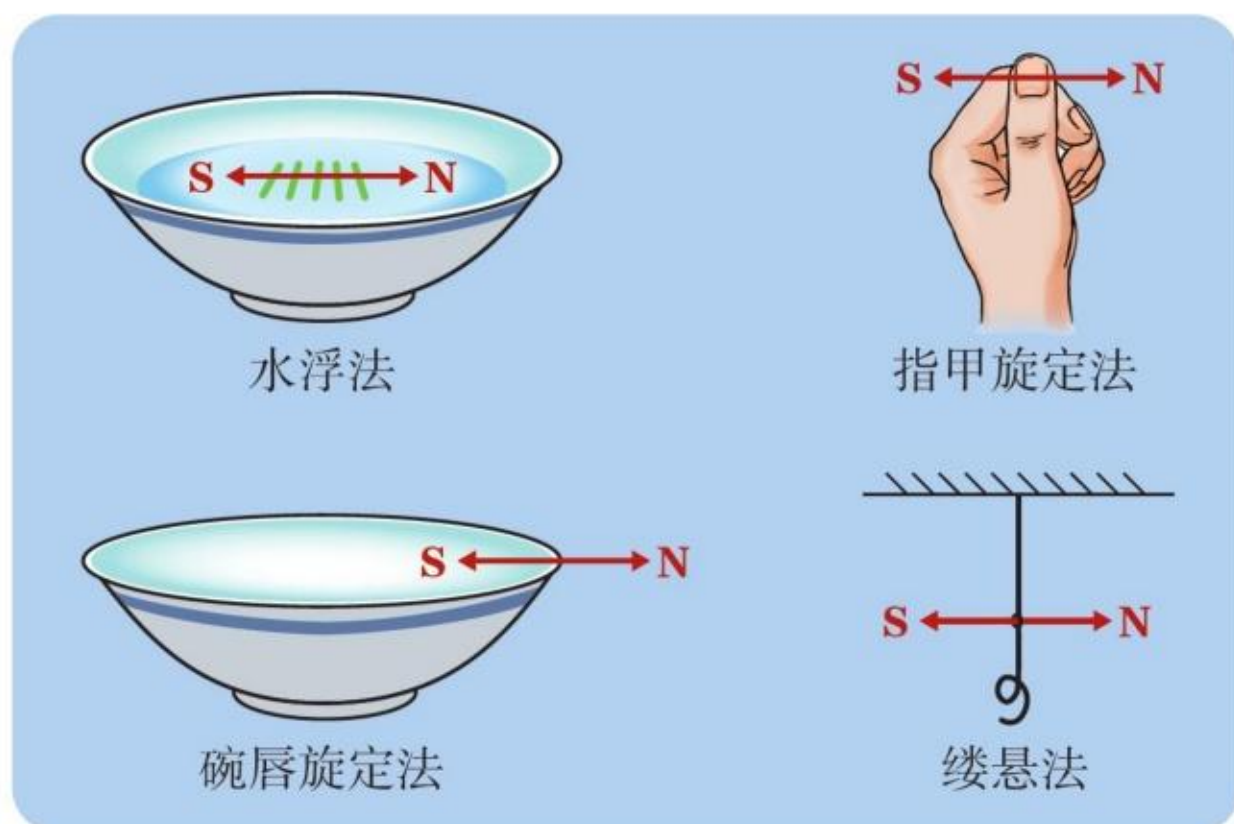
《梦溪笔谈》中记载了四种制作简易指南针的方法：把磁针穿过灯芯草浮在水面上（水浮法）、放在指甲上（指甲旋定法）、架在碗沿处（碗唇旋定法）

和用丝线悬挂起来（缕悬法）。通过实验比较，他发现“缕悬法”最有实用价值。书中还记载了用天然磁石磁化铁针制作磁针的方法。

沈括发现，指南针并不能指向正南，而会偏东一些。这个发现比西方早了四百多年。



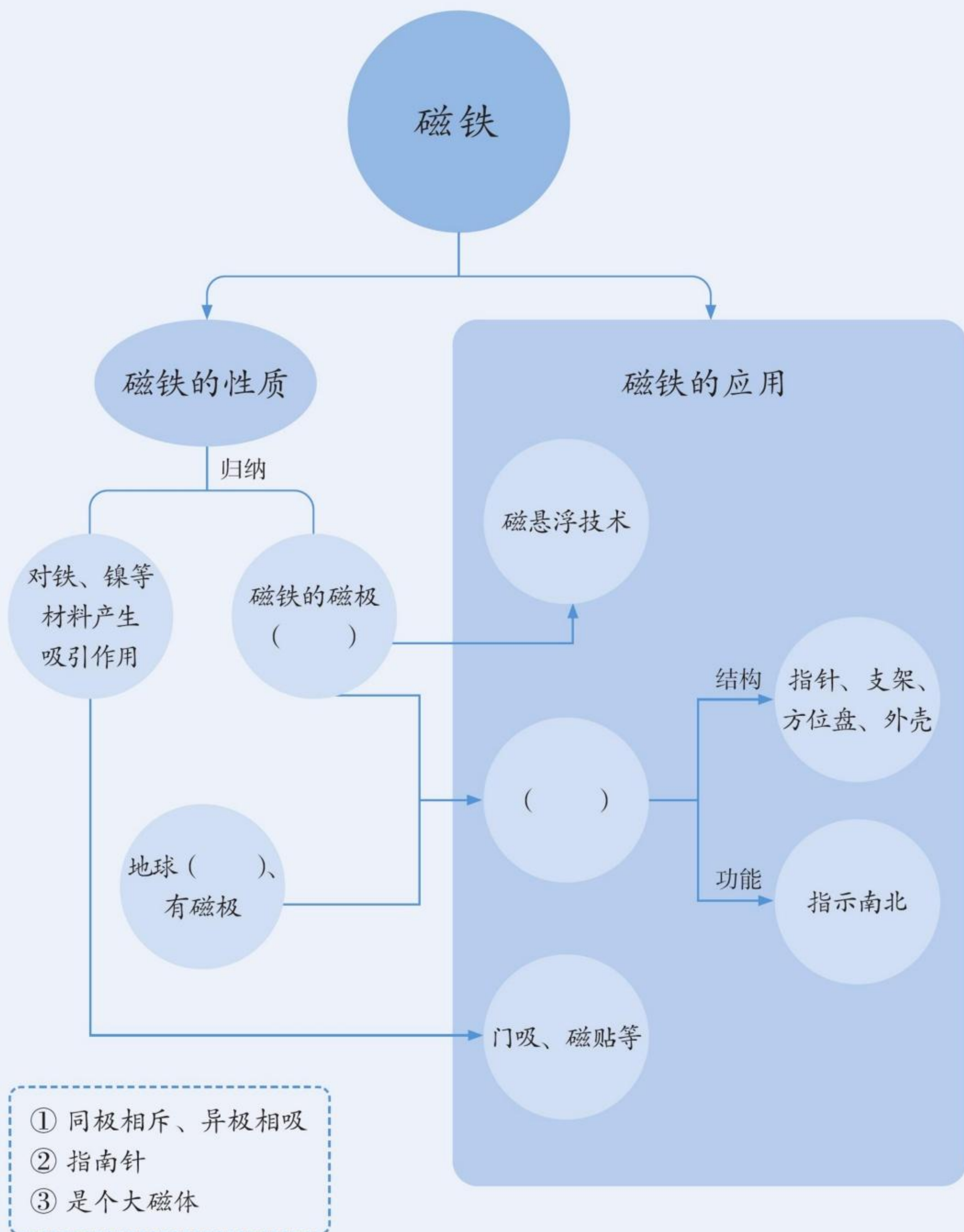
沈括（1031—1095）



沈括记录的制作指南针的四种方法

单元回顾

一、选择词语完成概念图



二、学以致用

- ① 下列物品分别运用了磁铁的什么性质？将物品的序号填写在表格中。



① 钓鱼玩具



② 磁贴



③ 指南针



④ 磁铁列车玩具

有磁性	同极相斥，异极相吸	能指示南北

- ② 小雪有一块没有标识的条形磁铁，你能用实验的方法帮助小雪辨别出它的两个磁极吗？画出实验方法，说一说实验过程。

- ③ 利用磁铁的性质，设计制作一个磁铁玩具。

我的磁铁玩具设计图：

三、学习反思

1 根据学习目标评价自己的学习表现。

核心素养	学习目标	学习表现
科学观念	知道磁铁同时存在两个不同的磁极，磁极的磁性最强	
	举例说明磁铁的同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引	
	知道地球有磁场，指南针中的小磁针能指示南北	
科学思维	在确定磁铁的磁极时，能对实验中观察到的现象进行分析、比较	
	能归纳不同形状的磁铁的共同性质	
	解释指南针中的小磁针可以指示南北的原因	
探究实践	通过实验探究磁铁的性质	
	借助草图等方式表达自制指南针的设计思路	
	用身边的材料制作指南针	
态度责任	能举例说明指南针的发明给人们生活带来的便利	
	对设计和制作指南针的活动感兴趣	
	在他人提出不同观点时，能认真倾听他人的意见，并对自己制作的指南针加以改进	

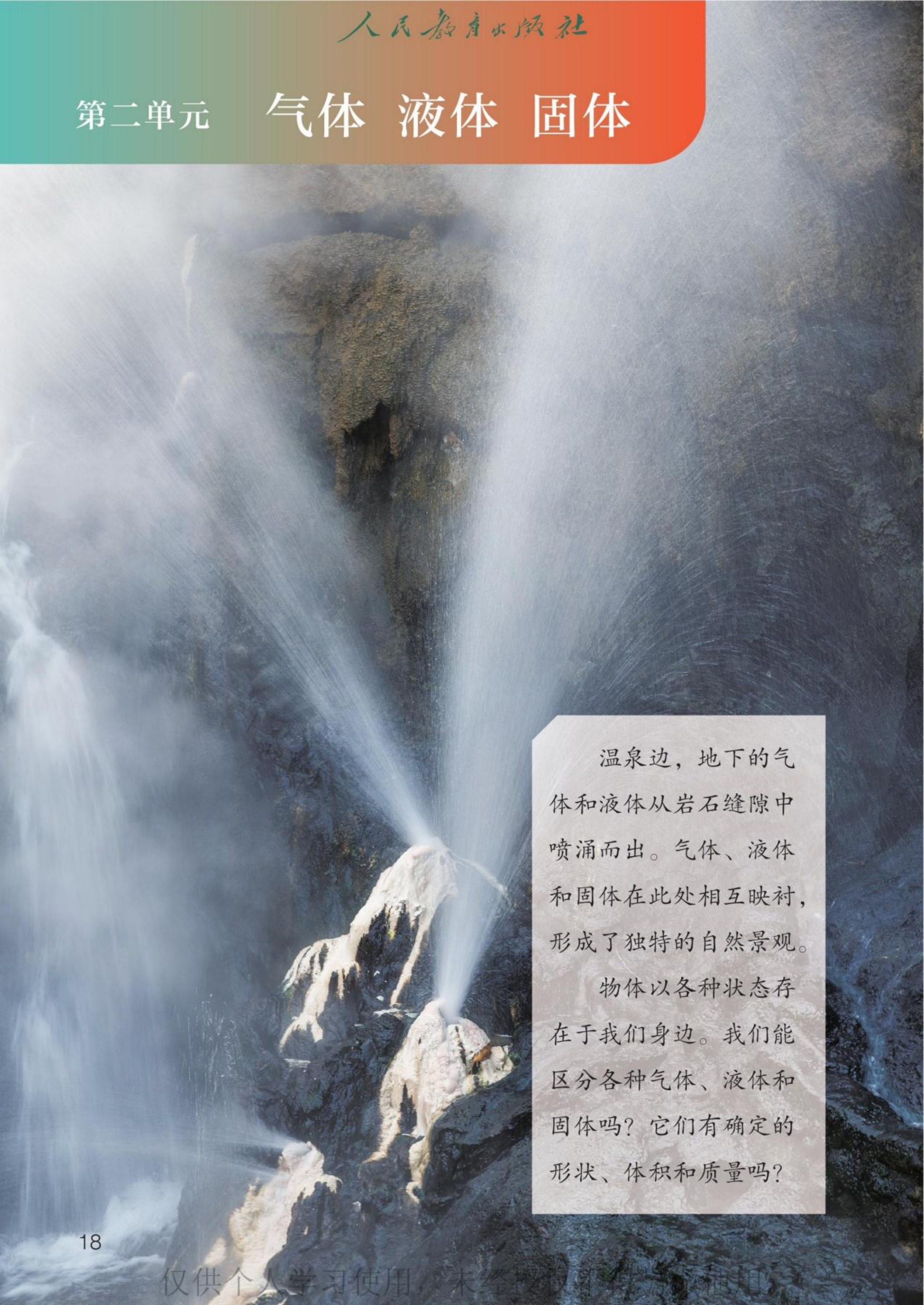
2 本单元印象最深的探究实践活动是什么？在活动中，自己承担了什么任务？有什么体会？

探究实践活动	我的任务	我的体会

3 对于磁铁和指南针，提出新的问题和想法吧！

新问题	新想法

第二单元 气体 液体 固体



温泉边，地下的气体和液体从岩石缝隙中喷涌而出。气体、液体和固体在此处相互映衬，形成了独特的自然景观。

物体以各种状态存在于我们身边。我们能区分各种气体、液体和固体吗？它们有确定的形状、体积和质量吗？

4 无处不在的空气



哪些地方有空气？风车转呀转，泡泡飘呀飘，这些景象和空气有关系吗？空气能占据空间吗？

探究与实践

观察各处的空气

- 1 空气都“藏”在哪里？找一找各处的空气。



我们曾在较大的空间中找到空气。狭小的空间中是否也有空气？



石头



海绵



粉笔



把海绵放入水中

2 想办法制造风。说一说：风与空气有怎样的关系？



空气是否占据空间

1 将底部塞有干纸团的杯子竖直倒扣在水槽中，纸团湿了吗？



- ② 用去底的矿泉水瓶竖直把乒乓球压入水中，观察现象。再将瓶盖拧开，又观察到哪些现象？这进一步说明空气的什么性质？

注意观察瓶内液面的高度。



空气占据空间实验记录表

实验步骤	预测	现象	分析原因
压入水中			
拧开瓶盖			

- ③ 把气球放入塑料瓶中，气球口套在瓶口上，然后对气球吹气，气球能吹得很大吗？为什么？怎样才能把塑料瓶中的气球吹得更大？



拓展活动

空气占据空间的应用

在一些发明中运用了空气占据空间的性质，这些发明给我们带来了许多有用、有趣的物品。



找一找，在我们的家里有哪些物品用到了空气占据空间的性质？

5 空气有质量吗



固体和液体都有质量，看不见、摸不着的空气有质量吗？

探究与实践

空气是否有质量

1 怎样测量物体的质量？

我想用简易天平。

我用电子秤称。

小资料

电子秤的使用方法

将电子秤放在水平桌面上，打开电源。称量前，按“归零”按钮，使显示屏上的示数为零。将物品轻放在托盘上，待示数稳定后读取。显示屏旁的“g”代表质量单位，读作“克”。可通过多次测量减小误差。



2 空气有质量吗？设计实验来验证。



如果充足气的球放到托盘上后，示数变大了，那么就可以说明……

用电子秤测量未充足气和充足气的篮球质量，观察电子秤示数的变化。

如果充足气的球放到托盘上后，放球的托盘下沉了，那么也可以说明……



让没有充足气的皮球和一杯绿豆平衡。然后将皮球充足气，再放入托盘中。

空气的质量实验记录表

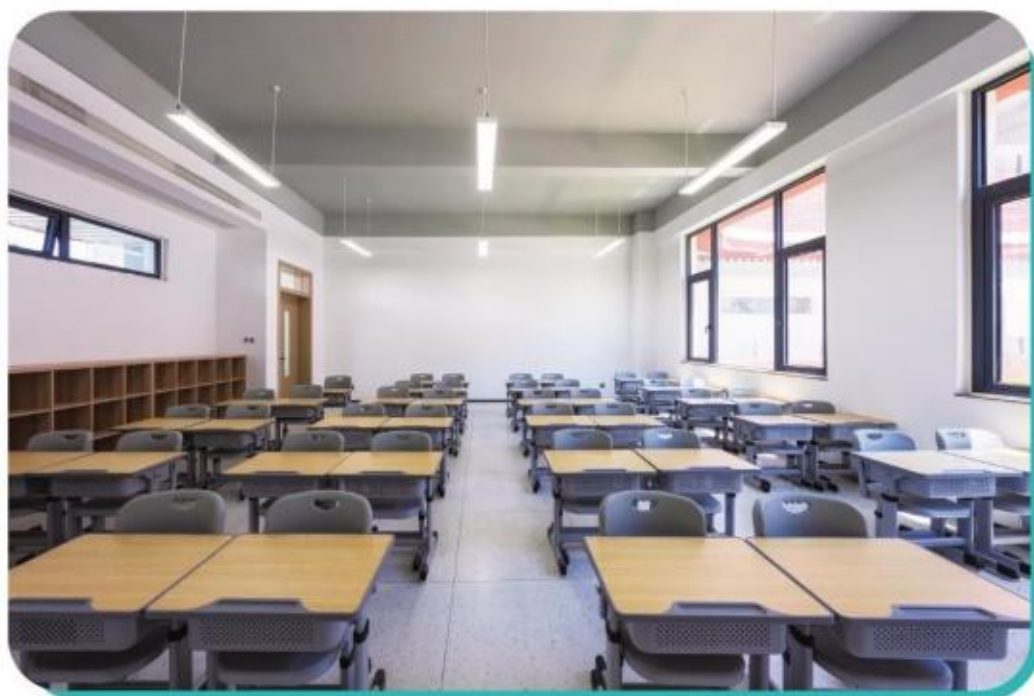
实验方法	预测	现象

3 研讨：通过实验可以得出什么结论？



空气的质量有多大

一个教室中空气的质量有多大？你能想象吗，它比一名8岁儿童的质量还要大。



17世纪时，人们对空气不够了解，电子秤也还没有发明出来。

一个教室中空气的质量 $>$ 一名8岁儿童的质量

科学家推断空气是否具有确定的质量，使用的就是用天平称的办法。随着时代的发展，电子技术在天平制造方面得到了应用，质量的测量变得更加精密、快速。

尽管测量仪器在不断发展，但有时，我们仍会遇到不方便直接测量的情况。这时，我们可以根据已经掌握的数据进行估算，间接地得到它的质量。



$\approx$



一个矿泉水瓶中空气的质量约为0.7克，相当于2个曲别针的质量，一个行李箱中至少能放40个矿泉水瓶。你能估算出一个行李箱中空气的质量至少相当于多少个曲别针吗？



6

认识液体



油、醋、洗手液这样的物质有什么特点？它们与水有哪些相似之处？

探究与实践

观察液体的特征

- 1 观察生活中的液体，说一说它们都有哪些特征。



- ② 将液体在不同的容器中倾倒，液体的形状与容器的形状有什么关系？液体有确定的形状吗？
- ③ 倾斜容器，我们有什么发现？



待液体稳定后，观察液面。

- ④ 不同的液体有哪些相同点，哪些不同点？

液体的特征记录表

液体名称	相同点	不同点
水		
洗手液		
油		



思维·方法

通过观察不同的液体，发现液体共有的特征，这个过程就运用了归纳的思维方法。

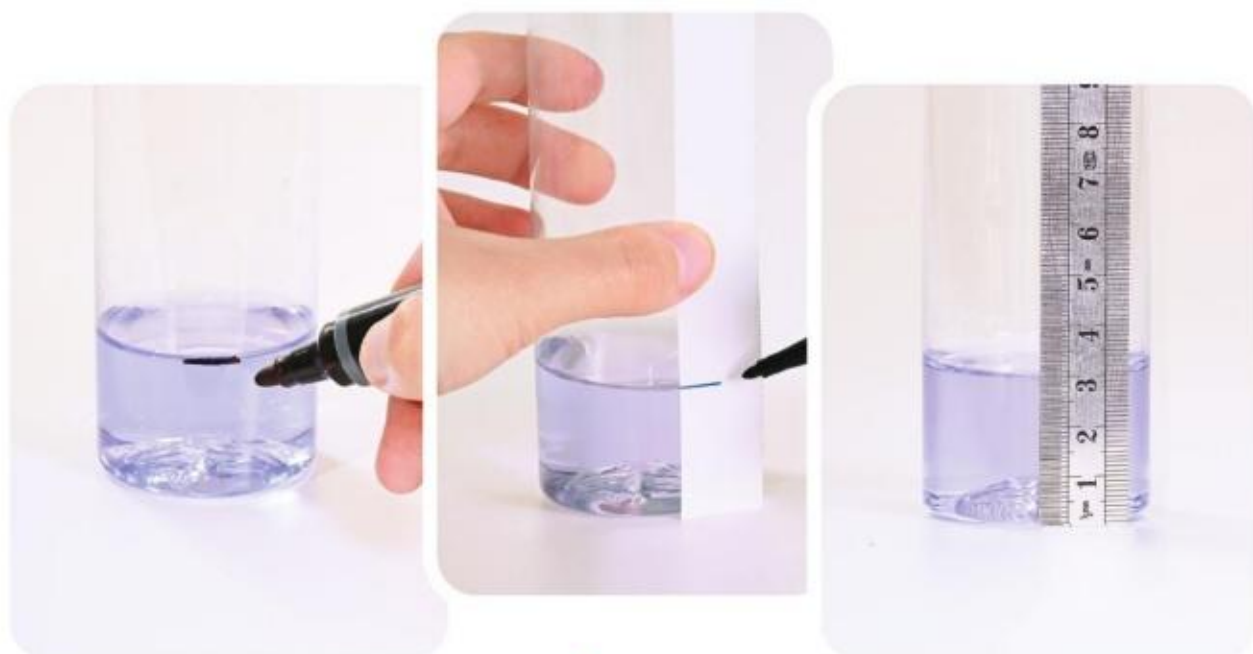
怎样比较液体的多少

- ① 在几个形状各异的瓶子中，液体的液面高度相同。它们的液体一样多吗？怎样比较？

如果能找三个相同的容器，将它们分别倒入后再比较……



- ② 利用一个空的容器，可以用哪些方法比较液体的多少？



也可以用学过的称量质量的方法进行比较。

如果用学过的发明方法“加一加”，把刻度尺与容器组合起来……



- ③ 用量筒测一测每个瓶中装有多少液体，并进行比较。

小资料

体积是物体所占空间的大小。测量液体体积可以使用量筒。使用时，要将量筒放在水平桌面上，视线与凹液面最低处保持水平。量筒上的“mL”表示的是液体体积的单位，读作“毫升”。



7

比较气体、液体和固体



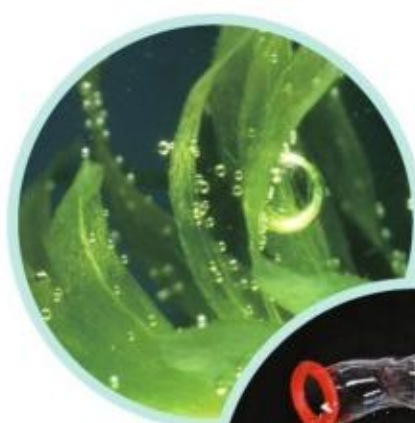
生活中有气体、液体和固体等各种状态的物体，它们有什么相同点和不同点？

探究与实践

比较不同状态的物体

- ① 观察固体，说一说固体有哪些特点。
- ② 气体、液体和固体有确定的形状、体积和质量吗？

(1) 比较气体、液体和固体的形状，哪种状态物体的形状是不变的？



气体



液体



固体

(2) 气体、液体和固体是否有确定的体积？

用手按住注射器的小孔，用活塞分别挤压空气、水和木块，有什么发现？



(3) 气体、液体和固体是否有确定的质量？



测量液体质量时，注意减去容器自身的质量。

3 气体、液体和固体有哪些相同点？有哪些不同点？

不同状态的物体特征记录表			
状态	是否有确定的形状	是否有确定的体积	是否有确定的质量
气体			
液体			
固体			

4 根据实验结果说一说：当物体被切成小块、被挤压、被拉伸时，什么会改变，什么不会改变？

拓展活动

利用不同状态的物体

人们对某种物体越了解，就越能好好地将它利用。善于思考的人们利用这些性质，为我们的生产生活开发出了一个或实用、或有趣的生活用品。找一找，我们身边的生活用品，利用了气体、液体、固体的哪些性质？



玩具

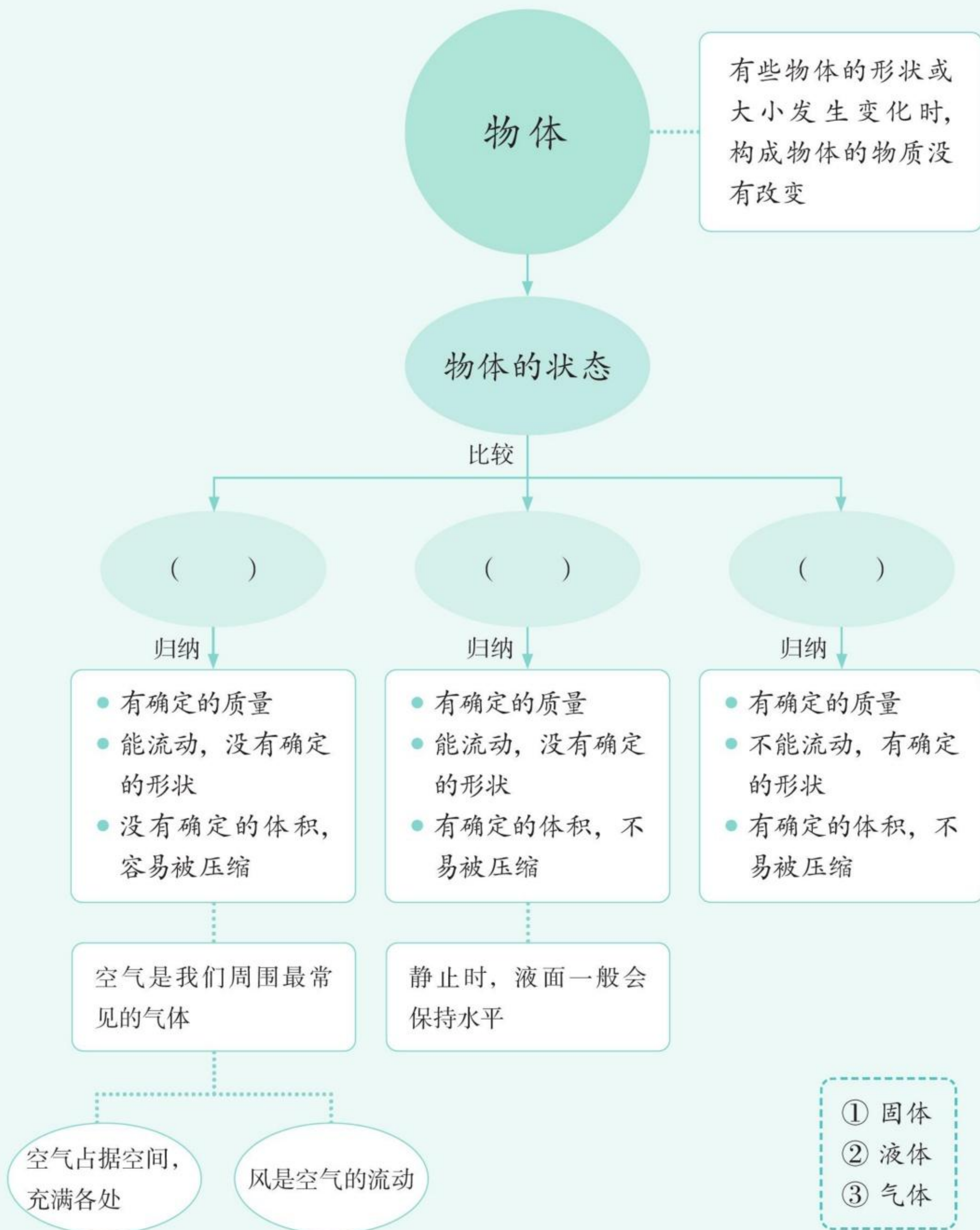


餐具

文具

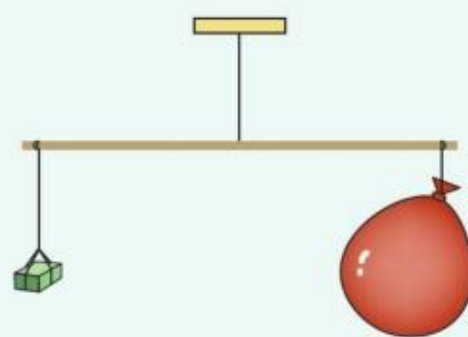
单元回顾

一、选择词语完成概念图



二、学以致用

- ① 右图是某同学自制的简易天平，右侧的气球与左侧物体处于平衡状态，如果把气球中的气体放掉，天平会（ ）。



- A. 右侧上升 B. 左侧上升
C. 保持不动 D. 左右摆动

- ② 怎样在不从水中拿出杯子的前提下，将空气转移到杯子中？将想法画下来。



- ③ 小柯和小雪在玩“你说我猜”的游戏。小雪只能通过小柯的描述，猜到“固体”这个词。小柯该怎样描述，才能让小雪又快又准地猜到这个词？
- A. 所有有颜色的物体
B. 所有有确定形状的物体
C. 所有有确定体积的物体
D. 所有有确定质量的物体

三、学习反思

1 根据学习目标评价自己的学习表现。

核心素养	学习目标	学习表现
科学观念	举例说明风是空气的流动，空气能占据空间，空气有质量	
	说出气体、液体、固体的基本特征	
科学思维	分析并说明有些物体的形状或大小发生了变化，构成物体的物质没有改变	
	归纳概括气体、液体、固体在形状、体积、质量等方面的基本特征	
探究实践	用实验的方法证实空气无处不在	
	初步设计实验，证明空气有质量、空气占据空间	
	设计实验比较气体、液体和固体的不同点	
态度责任	尝试运用多样方法完成探究实践活动，体会创新乐趣	
	倾听、接纳他人的观点，完善自己的探究实践活动	

2 本单元印象最深的探究实践活动是什么？在活动中，自己承担了什么任务？有什么体会？

探究实践活动	我的任务	我的体会

3 对于气体、液体和固体，提出新的问题和想法吧！

新问题	新想法

第三单元 家庭用电



在日常生活中，电给我们带来了很多便利。
灯泡是怎样亮起来的？
开关是怎样控制电路的？
安全用电需要注意什么？

8 手电筒的秘密

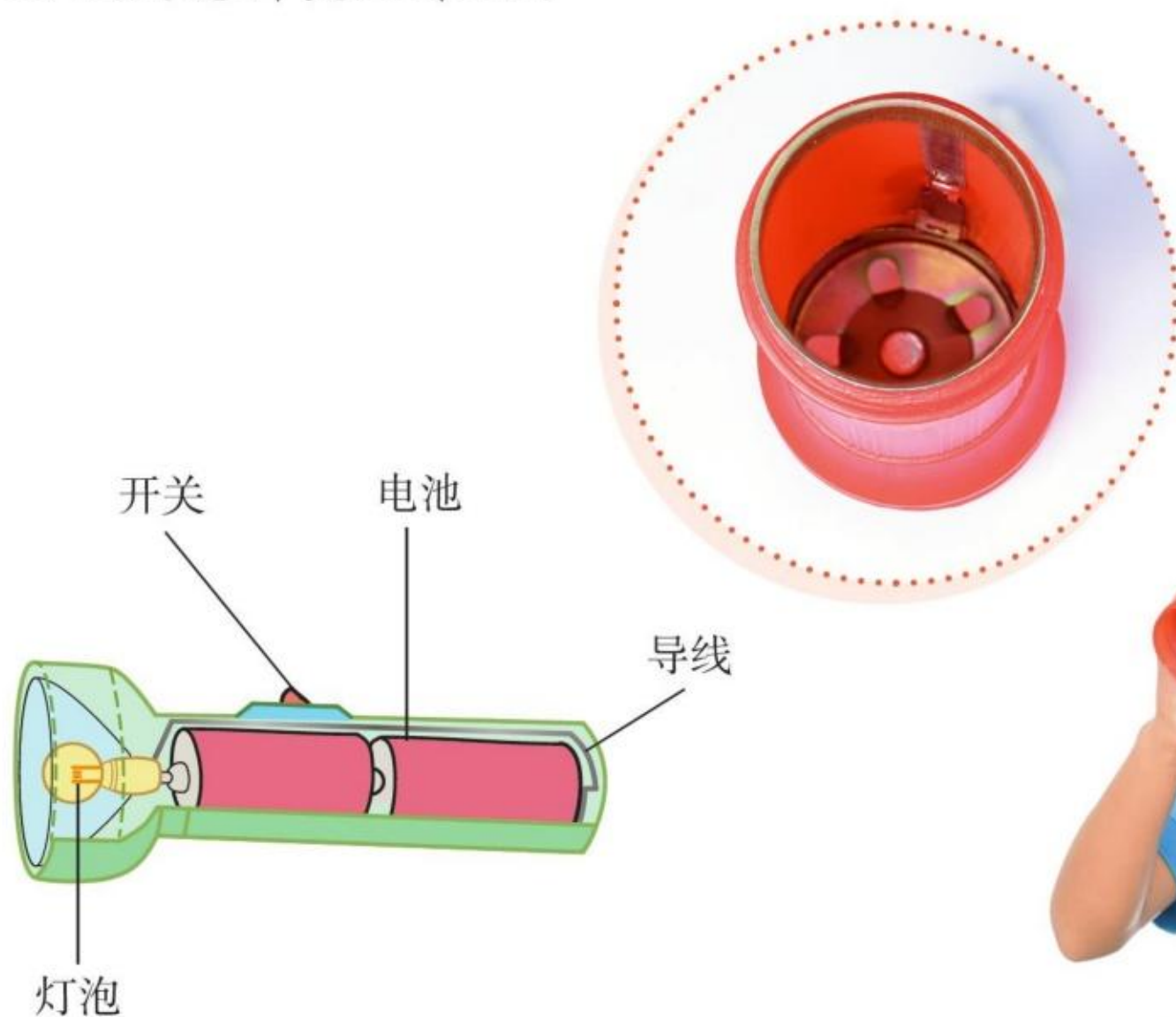


手电筒是生活中常用的照明工具。手电筒是怎样发光的？

探究与实践

点亮小灯泡

- ① 拆开一个手电筒，观察和分析它由哪几部分组成。想一想：小灯泡是怎样亮起来的？



- ② 想办法用电池、导线点亮小灯泡，用画图的方式将小灯泡亮起来和没有亮起来的各种连接方法都记录下来。

电源（电池）



导线



用电器（小灯泡）

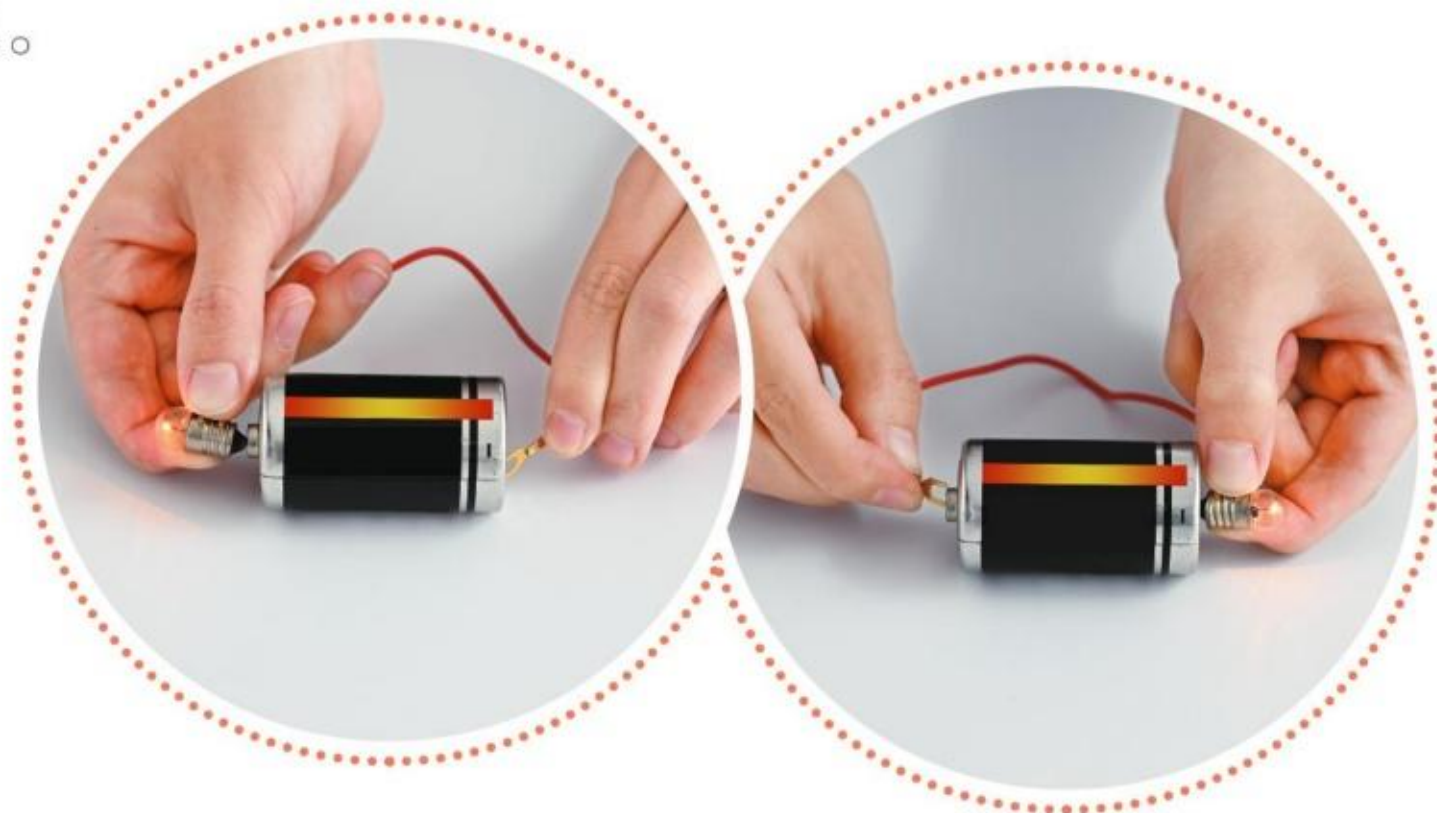
千万不要用插座上的电做实验，非常危险。

不能用导线把电池的两端直接连起来。

点亮小灯泡实验记录表

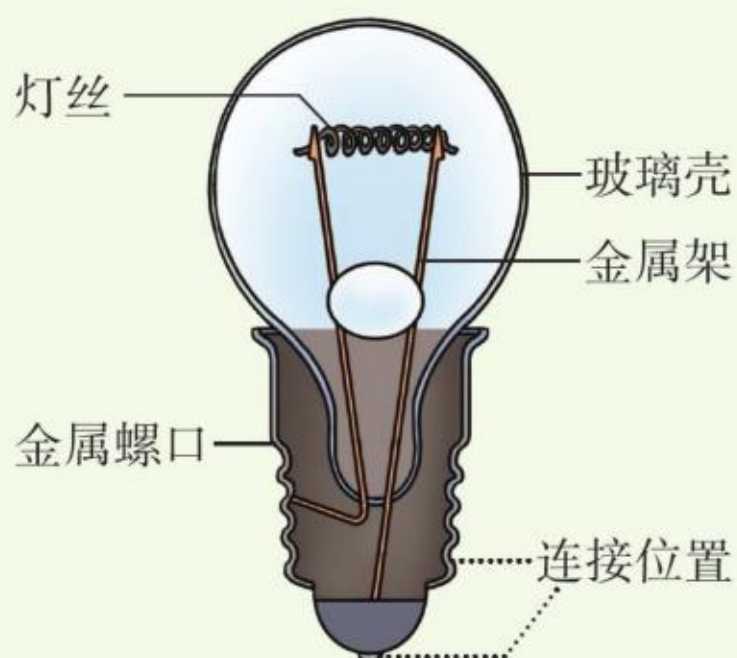
连接方法	亮 / 不亮	连接方法	亮 / 不亮

- ③ 比较这些连接方法，归纳能使小灯泡亮起来的方法有什么共同点。

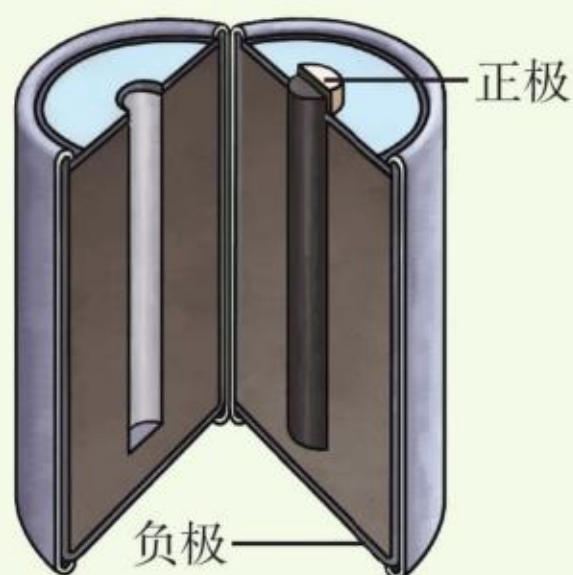


- ④ 结合小灯泡和电池的结构研讨：为什么有的连接方法能让小灯泡亮起来？

小资料



小灯泡（用电器）



电池（电源）

科学概念

电源、导线、用电器和开关等元件构成了电路。当它们连接形成闭合回路时，电流通过用电器，使用电器工作。

- ⑤ 说一说：手电筒的小灯泡是怎样亮起来的？

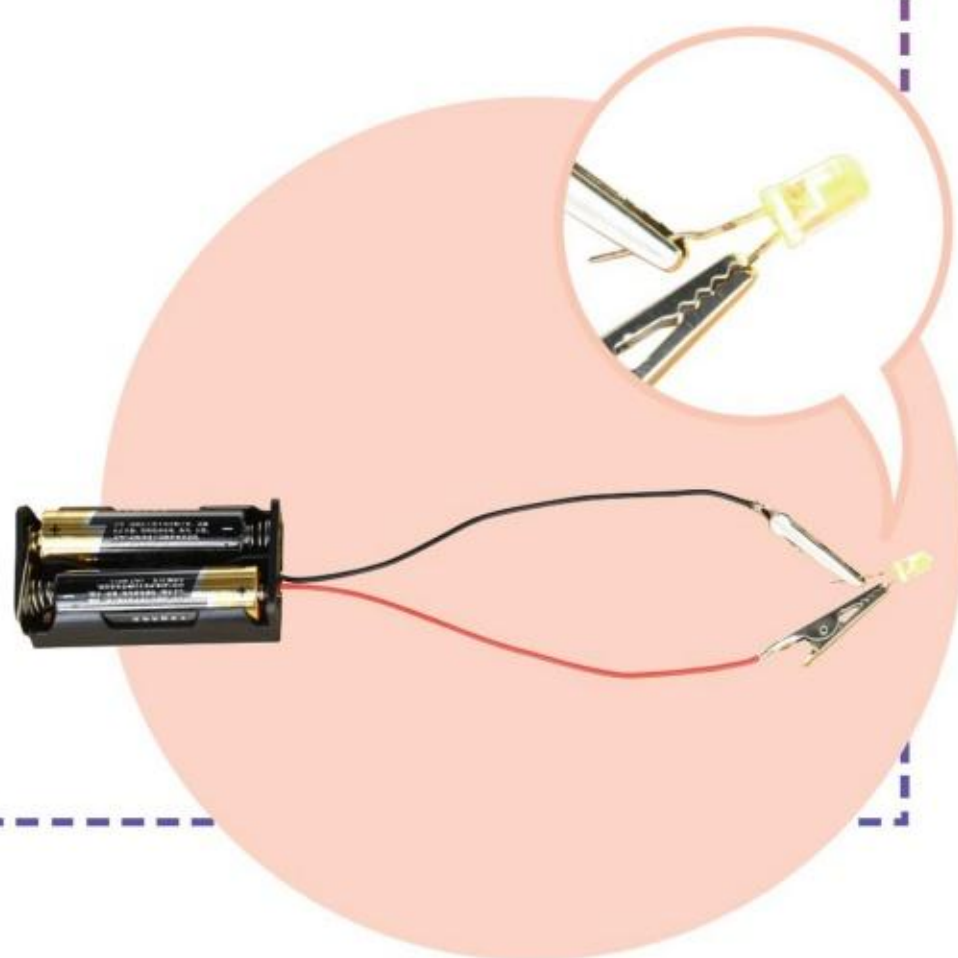
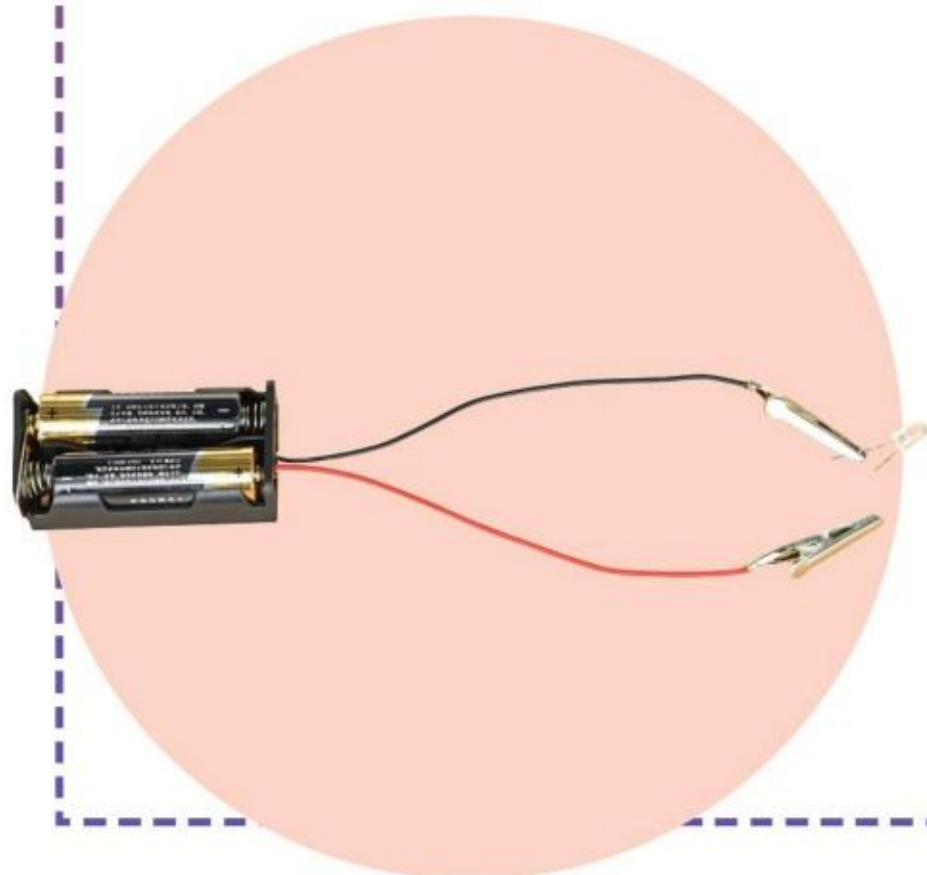
拓展活动

发展中的照明工具

随着科技的进步，照明工具也在向着高效节能、环保安全等方向发展。现在，室内照明、手电筒、装饰彩灯中，越来越多地采用了发光二极管（即生活中所说的“LED”）。



无论使用小灯泡，还是发光二极管，都要遵循一般的电路连接方法。使用发光二极管时，还要注意区分其正极和负极，正确连接在电路中。



9

开关

主开关

照明

插座

厨卫插座

浴霸

空调
(起居室)

空调

空调



使用手电筒时，我们只要轻触一下开关，就能控制灯泡的亮灭。开关为什么能控制电路呢？

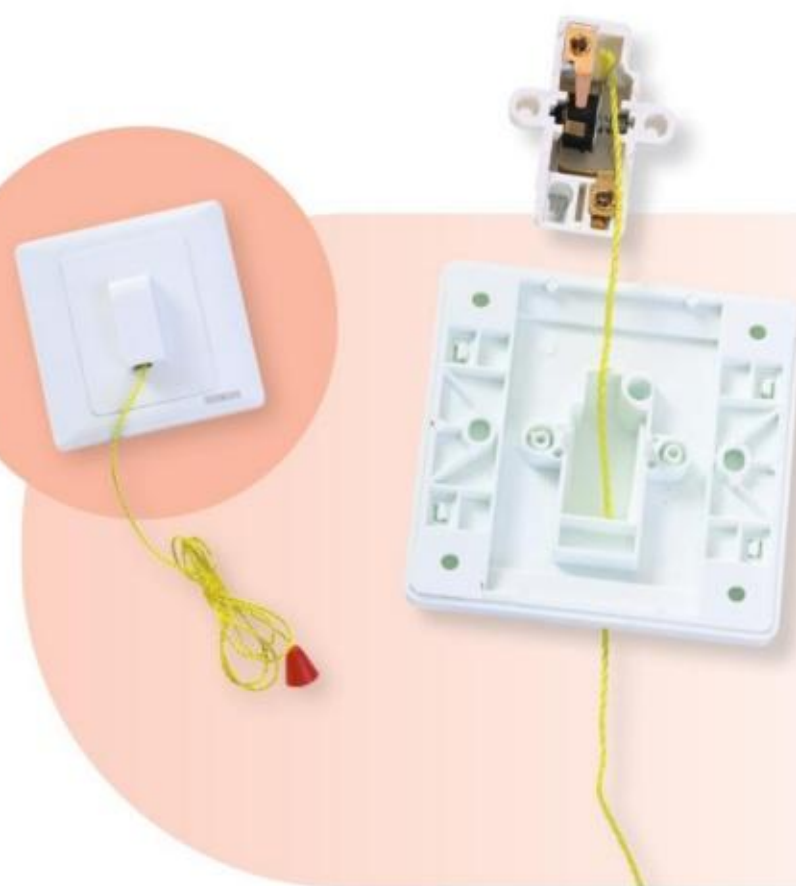
 探究与实践

用开关控制电路

- ① 选择一种开关观察，分析它由哪些材料组成。

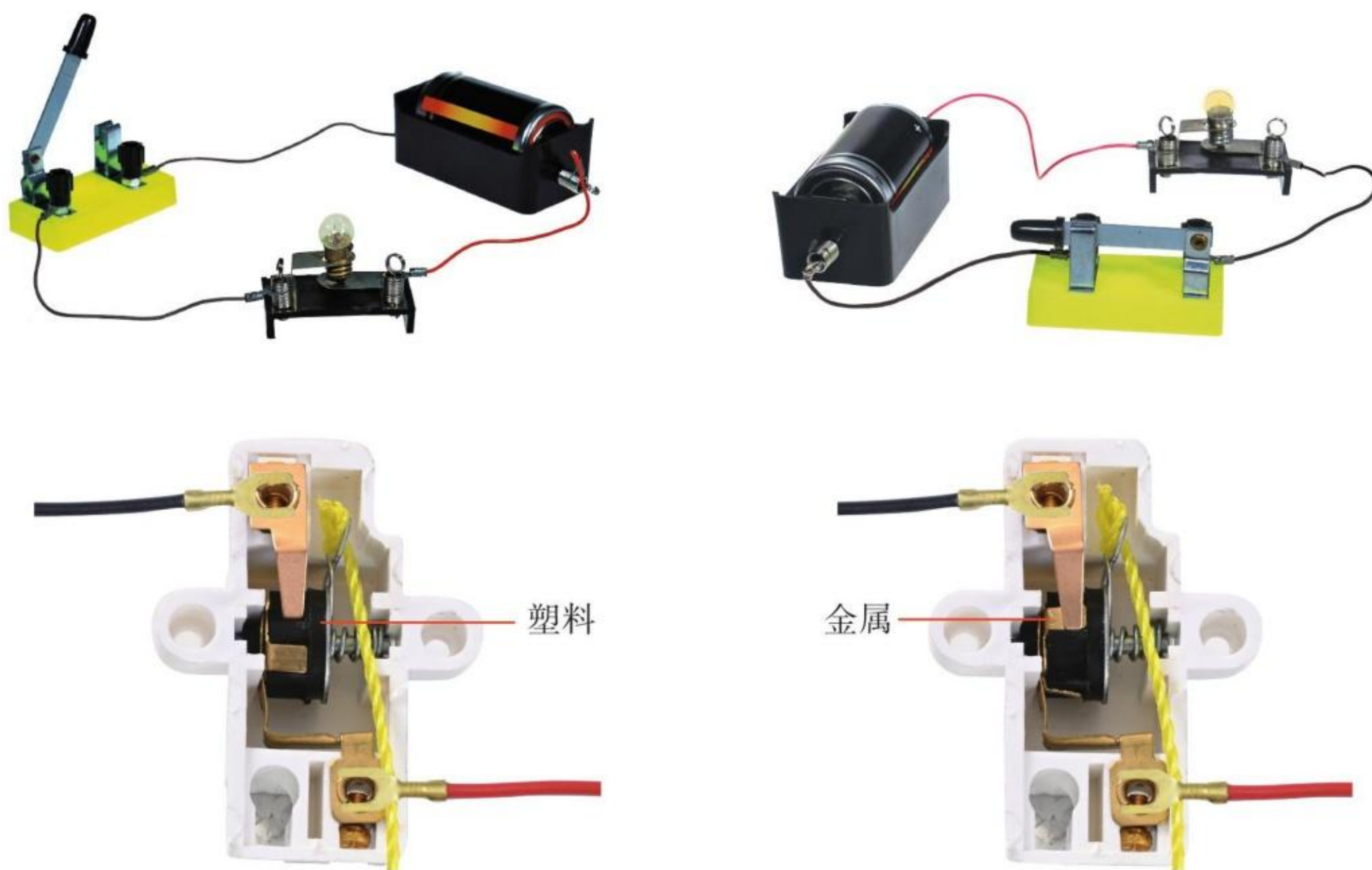


单刀开关



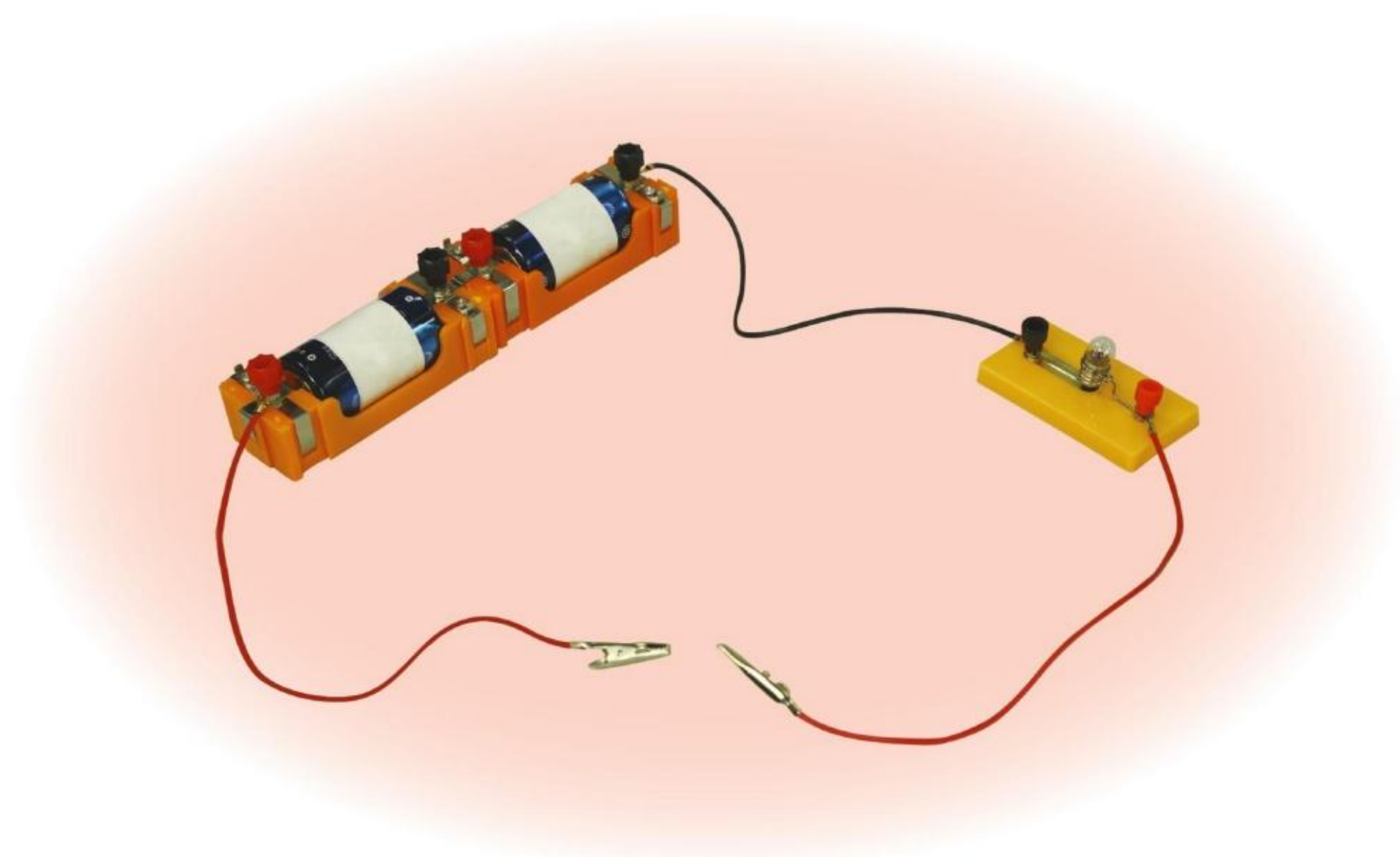
拉线开关

- ② 将开关连接在电路中，观察开关是怎样控制电路的。



哪些材料容易导电

- ① 制作一个简易电路检测器，用来检测材料是否容易导电。

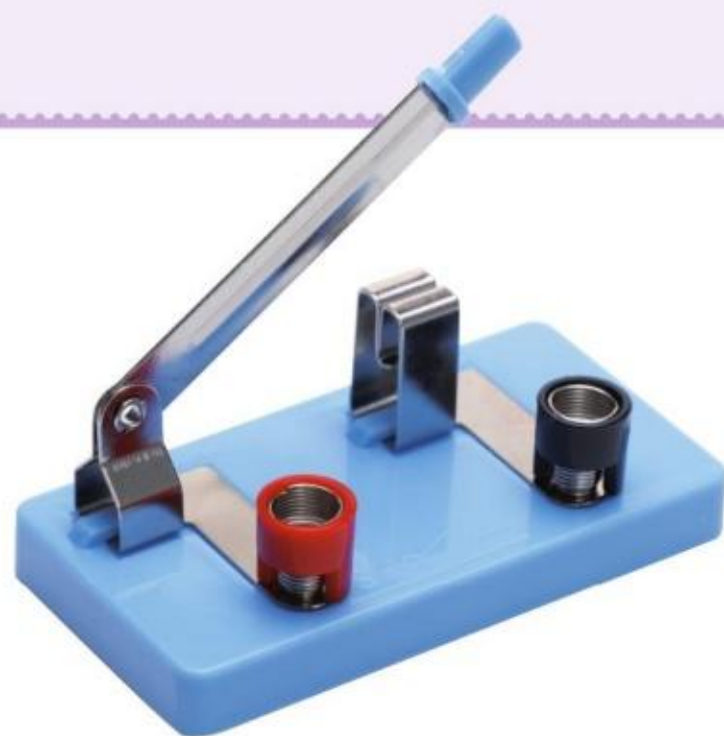


3 研讨：哪些材料容易导电？哪些材料不容易导电？

 科学概念

人们通常把容易导电的材料叫导体，把不容易导电的材料叫绝缘体。

4 分析开关的哪些部分用到了导体，哪些部分用到了绝缘体。为什么这样设计，就可以让我们安全地控制电路？



5 人体容易导电吗？可以用安全的导电球试一试。



人体是导体。我们不能用身体任何部位接触家庭电路，否则就会触电！
不要将导电球接入家庭电路中！

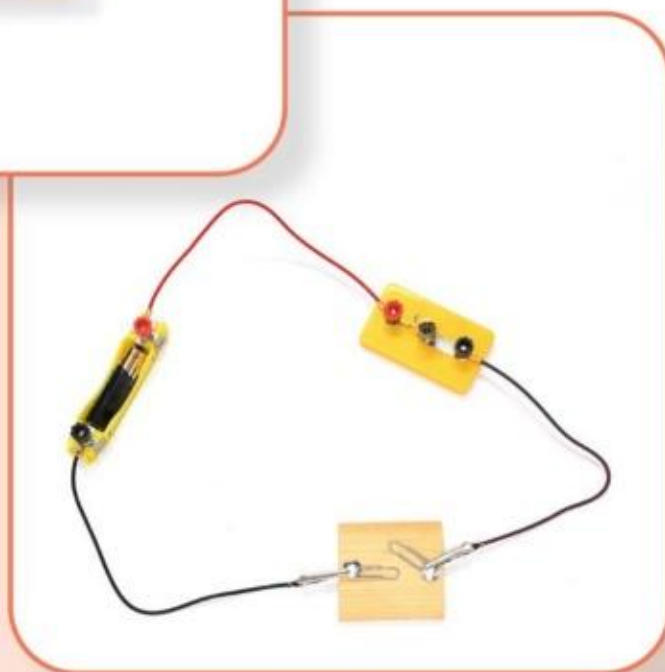
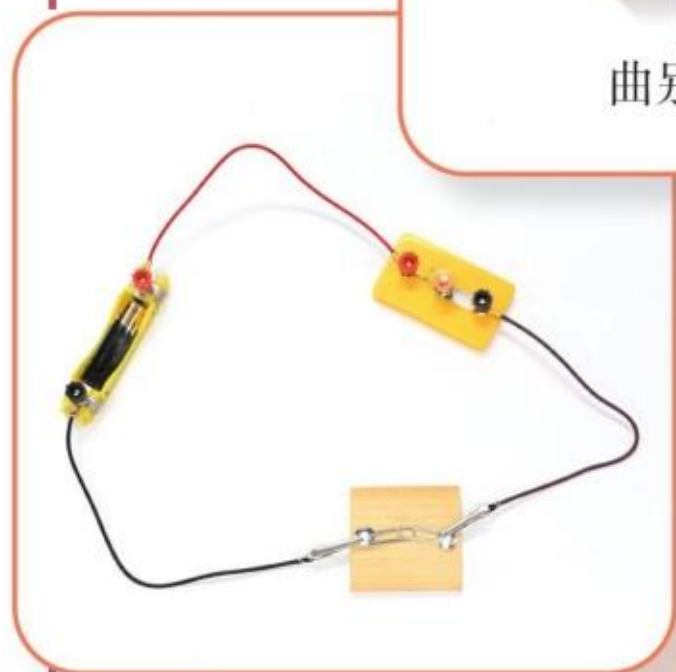
拓展活动

制作一个简易开关

想办法用身边的材料制作一个实用新颖的简易开关，并把它连接到我们做实验用的电路中，控制小灯泡的亮和灭。



想一想，在自制开关中，哪些部分用到了导体，哪些部分用到了绝缘体？





小明的手电筒不亮了，可能是哪些部分出了问题？



探究与实践

检测有故障的电路

- 1 观察一个有故障的电路，推测故障原因，把我们的推测记录下来。



我们的推测：

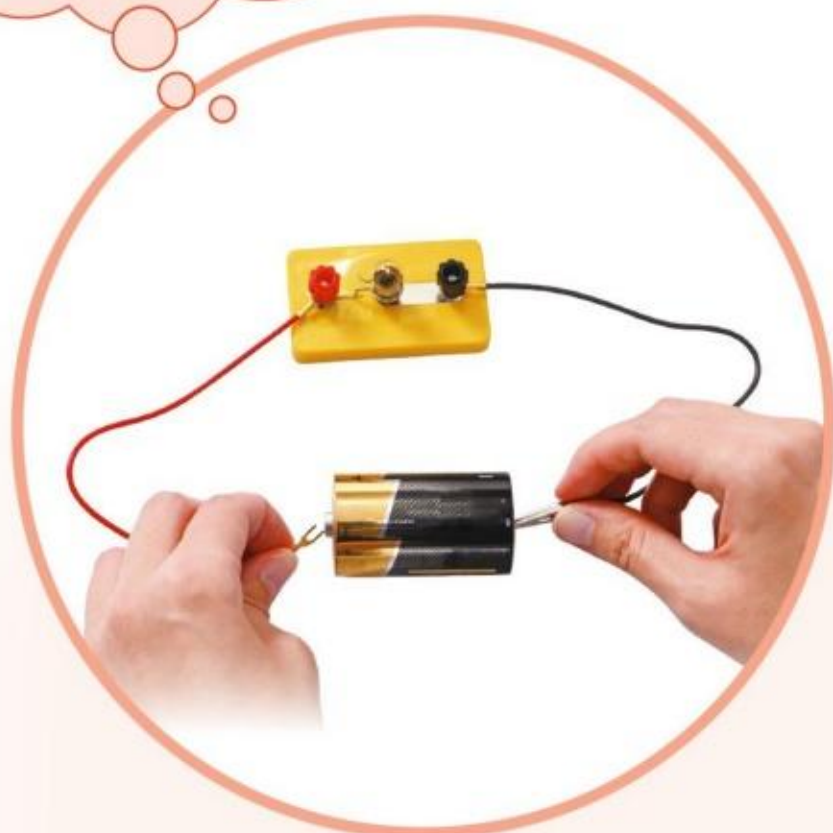
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

- 2 用简易电路检测器检测可能出现故障的部件，更换部件，修好电路。

检测手电筒的故障

如果手电筒不能正常工作了，怎样检测它的电路故障？

是不是电
池没有电了？



是不是灯泡
灯丝断了？



是不是手电
筒内的导线没有
连接上？



注意用电安全！千万
不要自己动手检查家庭电
路中的故障！

检测电路暗箱

- ① 电工师傅在检测家庭电路时，有时需要判断埋在墙体内部导线的连接情况。如果我们面对一个类似的电路暗箱，怎样判断里面的导线是如何连接的？



思维·方法

由于条件限制，有些研究对象无法打开探查，只能从外部观察、实验，根据结果推测内部情况。这种方法被称为“解暗箱”。

- ② 研讨：按照怎样的顺序，可以使任意两个触点的连接情况都能检测到？

每检测完两点，在两点间用连线做记录。

按照顺序检测，这样既不会重复，也不会遗漏。



- ③ 分别以一个触点为起点有序检测。检测时，观察简易电路检测器上小灯泡的变化，用亮与不亮记录每次检测的结果。

电路暗箱检测记录表					
以 A 为起点		以 B 为起点		以 C 为起点	
接点	灯泡变化	接点	灯泡变化	接点	灯泡变化
A — B C D		A B C D		A B C — D	
A B C D		A B C D			
A B C D					

- ④ 综合以上检测结果，判断暗箱里两个触点间导线的连接情况。再打开电路暗箱，我们有什么发现？



思维·方法

任意一个单独的检测结果都不能直接说明电路连接情况，将它们结合在一起，才能得出结论。这个过程运用了“综合”这一思维方法。

科学 & 职业

维修电工

生活中，有时会见到这样的一群人：他们带着电工工具箱，行走在街道旁、小区里。甚至在夜间和节假日，也能看到他们工作的身影。他们就是维修电工。维修电工的工作是对用电设备或街道、小区、家庭等电路进行故障的检测及维修。



要成为一名合格的维修电工，不仅要具备电路方面的基础知识，还要熟悉维修工具的使用方法，熟悉各种材料的特性。这样，才能保障自身和他人的用电安全。一名合格的维修电工，还要具备观察、判断、推理和计算能力。维修电工是一种需要持证上岗的保障性职业。

尽职、专业的维修电工，守护着万家灯火。

11

电与我们



电与我们的生活关系非常密切。用电时应该注意什么？



探究与实践

调查家中用电设备

调查家中的用电设备，了解使用时需要注意的安全问题。为家人设计安全使用提示。



用电设备的名称

安全使用提示

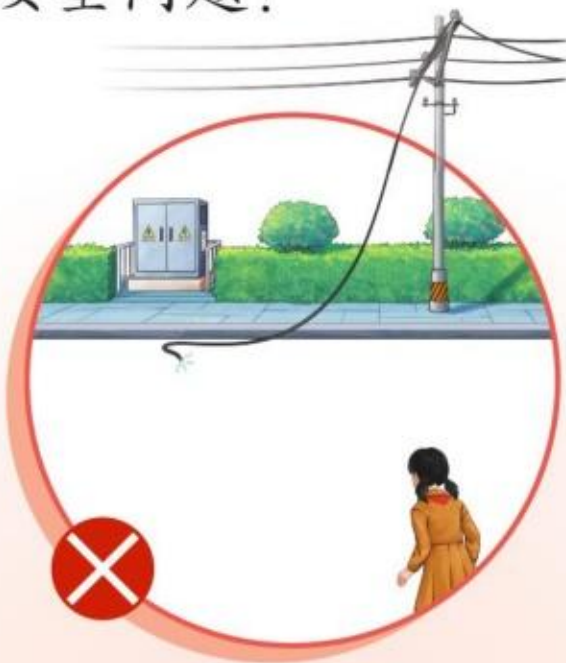


谨防触电

- ① 如果不注意安全，电就可能给我们造成危害。下面这些严格禁止的做法存在哪些安全问题？



严禁用湿手接触插座



严禁靠近线缆断裂垂落的区域



严禁攀爬变压器台架



严禁在高压线附近放风筝



严禁使用老化破损的线缆



严禁在电线上晾衣服

- ② 研讨：如果遇到有人触电，我们应该怎么办？尝试用情景短剧的形式表现出来。
- ③ 认识常见的安全用电标志，找一找生活中哪些地方有这些标志。



禁止靠近



禁止攀牵线缆



禁止攀登



当心触电

雷电及其危害

- 1 搜集有关雷电危害的资料，把自己整理归纳的资料与同学们交流。

小资料

雷电是大气中的剧烈放电现象，对人们的生产生活和生命安全具有较大威胁。雷电发生时，常伴有强烈的阵风和暴雨，有时还伴有冰雹和龙卷风。高层建筑都要使用避雷技术，以防止建筑物受到雷击。

- 2 研讨：如何预防雷电对我们造成伤害？

小资料

生活中，要关注天气预报。如果收到气象部门发布的雷电预警，就尽量不要进行户外活动。在室外，如果看到远处有闪电或听到远处有雷声，要尽快回到室内，确保安全。

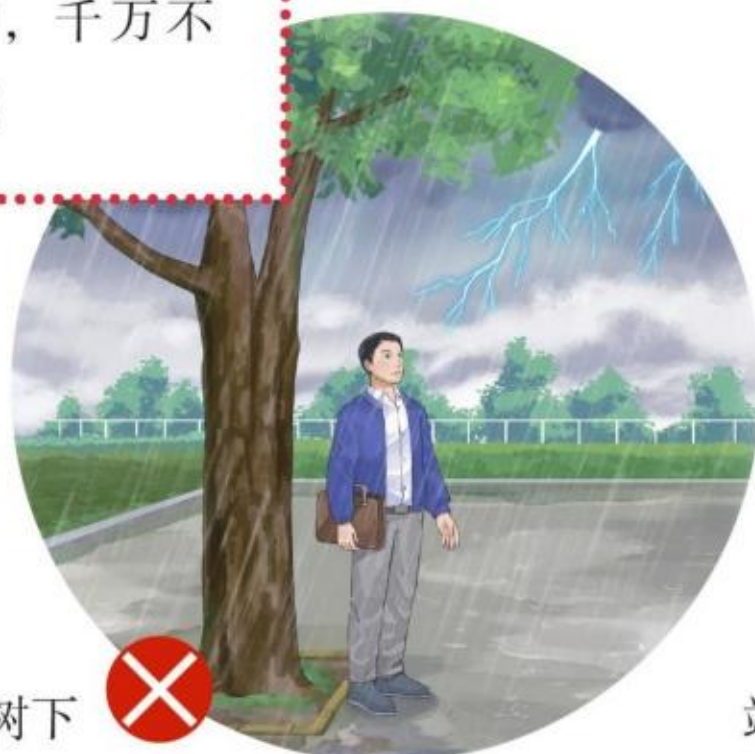


雷电预警信号



用尖头金属杆雨伞

图中这些做法是错误的，千万不要这么做！



站在树下



站在高处

拓展活动

家庭用电从哪里来

家庭用电主要来自发电站。发电站有水力发电站、火力发电站、风力发电站、太阳能发电站和核电站等。



水力发电站

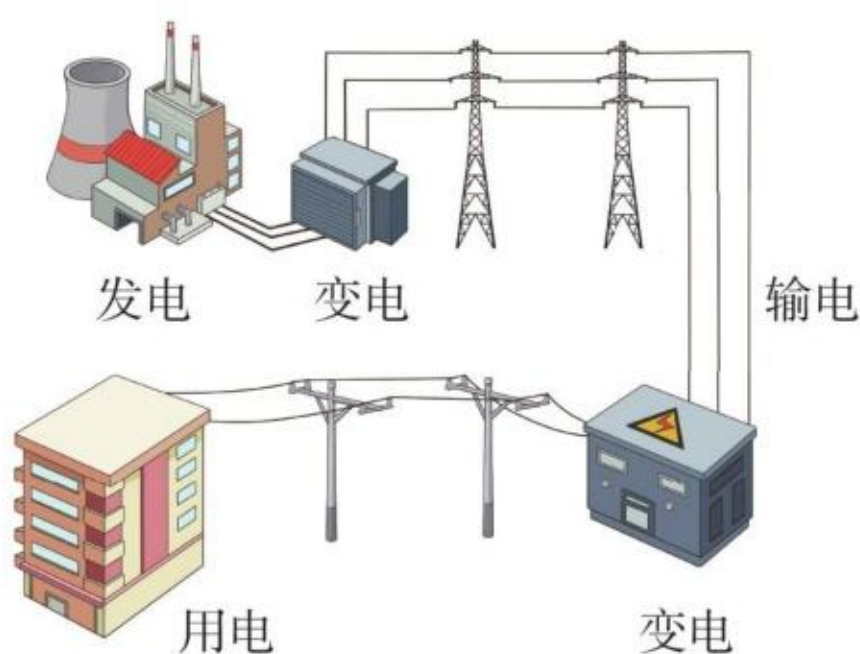


火力发电站



风力发电站

我们居住的地方与发电站有一定距离，所用的电是由输电线路输送到家中的。大量输电线路将一个个发电站与广大用户连接起来，就形成了覆盖全国的输电网络。现在，输电网络中一条条“西电东送”工程的输电线路，能将我国西部地区发的电不断输送到东中部地区，也因此有了“西边的电，点亮东边的灯”这样的形象描绘。



输电过程示意图

输电线路可能遭受山火、冰冻、雷击等侵袭，也可能被飘挂物缠绕，这些都会危及线路安全。许多巡检人员日复一日地对输电线路进行巡视、检修，为输电安全保驾护航。

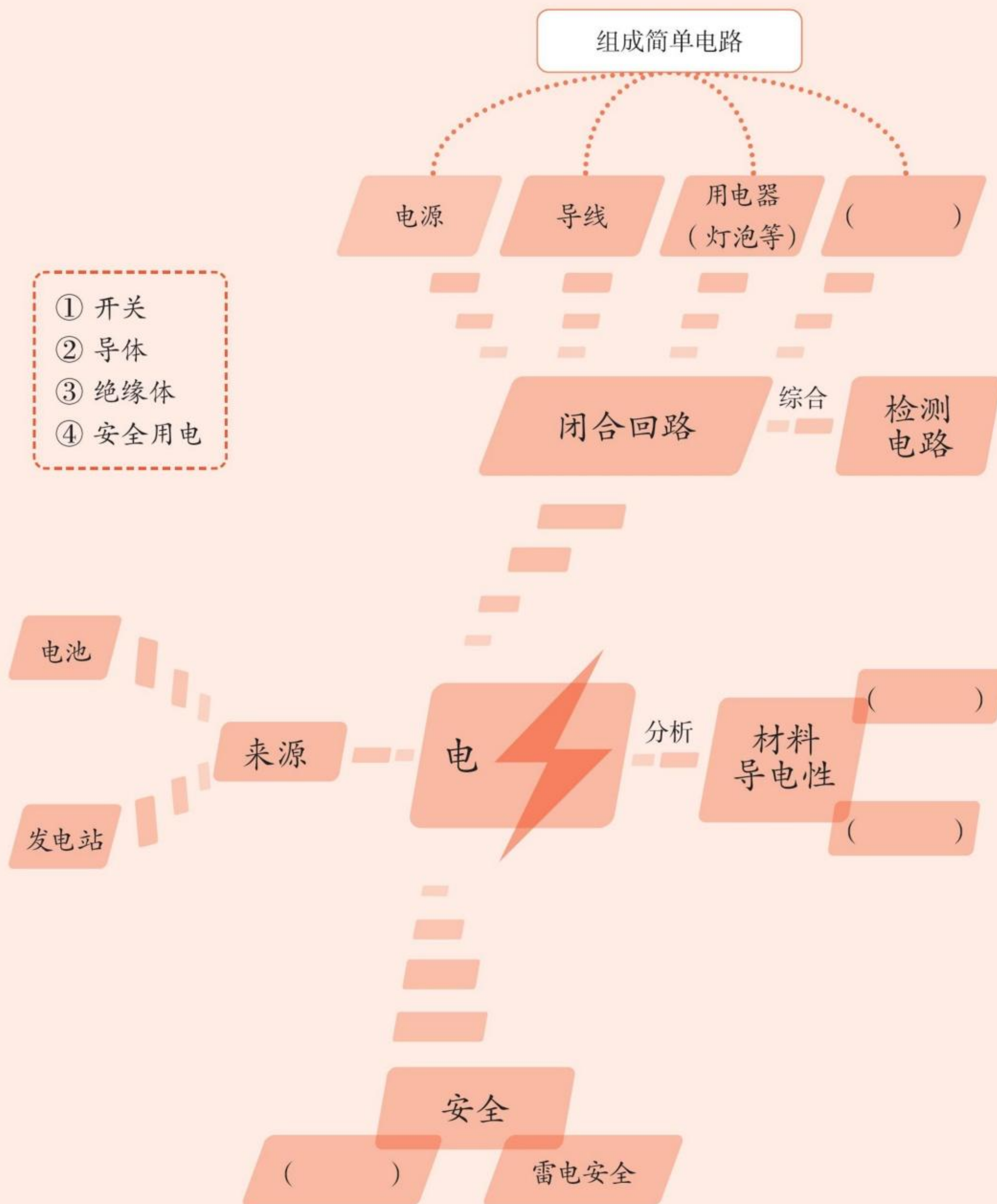


输电线路检修

调查我们家乡有哪些发电站，与同学交流。

单元回顾

一、选择词语完成概念图

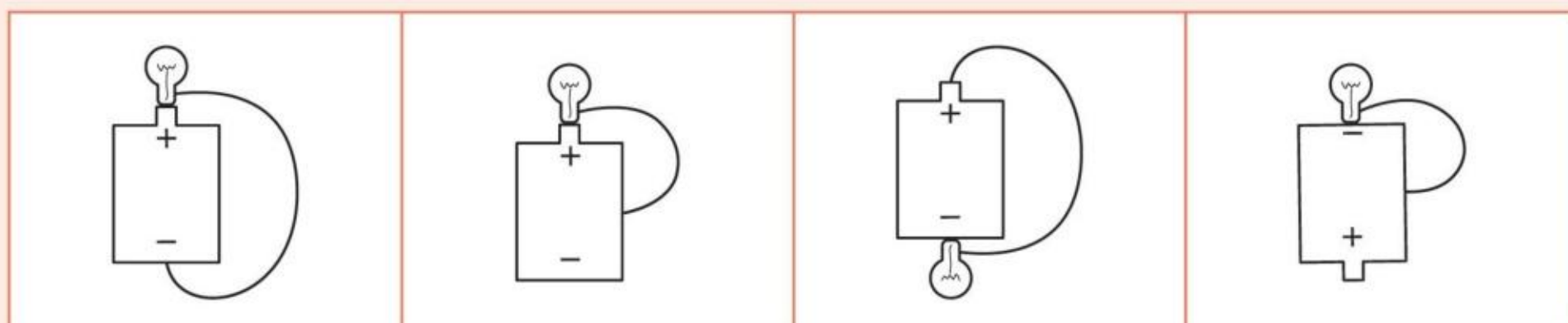


二、学以致用

1 观察下面的连接方式。

能使小灯泡亮的有：_____ 亮的原因是：_____

不能使小灯泡亮的有：_____ 不亮的原因是：_____



①

②

③

④

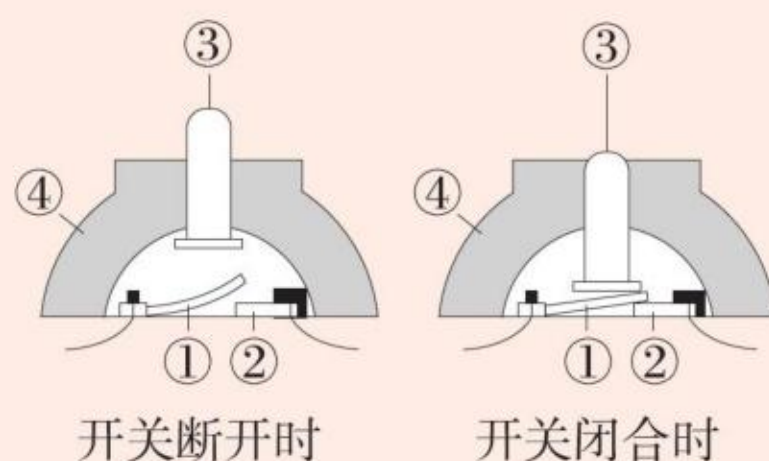
2 一个按钮式开关的结构如图所示，图中①、②上各有接线柱与整个线路相连，③是按钮，④是外壳。其中，()。

A. ①、②是导体，③、④是绝缘体

B. ③、④是导体，①、②是绝缘体

C. ①、②、③是导体，④是绝缘体

D. ①、②、④是导体，③是绝缘体



3 下面是小柯用“电路检测器”检测一块橡皮是否导电的过程，请给这些检测步骤排序。

() 从盒子里拿出橡皮，预测电流能否通过橡皮使小灯泡发光，并记录下来。

() 把“电路检测器”的两个检测头接触一下，检测小灯泡是否发光。

() 把检测时小灯泡是否发光的情况记录下来。

() 用两个检测头接触橡皮的两端，看看小灯泡是否发光。

() 比较自己的预测和检测结果，分析橡皮是否导电。

三、学习反思

1 根据学习目标评价自己的学习表现。

核心素养	学习目标	学习表现
科学观念	说明构成电路的必要元件和形成闭合回路的条件	
	区别哪些材料是导体，哪些材料是绝缘体	
	说明开关的作用	
	举例说出安全用电的常识	
科学思维	在检测电路时，能根据闭合回路的原理分析电路中的故障所在	
探究实践	用多种方法点亮一个小灯泡	
	组装简易电路检测器，探究身边常见材料的导电性	
态度责任	在动手连接电路等活动中，耐心操作、反复检查	
	关注生活中电的重要作用，树立安全用电意识	

2 本单元印象最深的探究实践活动是什么？在活动中，自己承担了什么任务？有什么体会？

探究实践活动	我的任务	我的体会

3 对于简单电路、导体和绝缘体，提出新的问题和想法吧！

新问题	新想法

第四单元 消化与呼吸



《本草纲目》中指出：“饮食者，人之命脉也。”我们的生存离不开食物，也离不开新鲜空气。

我们有哪些消化器官和呼吸器官？食物在体内经过哪些消化器官？呼吸时，空气流经哪些呼吸器官？

怎样来保护我们的消化器官和呼吸器官？

2 我们一天吃的食物，分别主要来自什么食材？



米饭



炒白菜



酱牛肉



馒头



拌黄瓜



炒虾仁



炒豆腐



炒鸡蛋



烤红薯



面条

3 分析我们一天吃的食物，将食材分类。

食材分类记录表	
类别	食材名称
谷类、薯类	
蔬菜、水果	
肉类、蛋、水产品	
奶制品	
其他	

4 这些食物中可能含有哪些营养成分？

鉴别食物中的营养成分

1 把食物放在纸上按压，能观察到什么现象？说明食物中含有什么营养成分？

含水分较多的食物，在纸上按压后会留下水迹；含有脂肪的食物在纸上按压后会留下明显的油迹。



食物营养成分实验记录表 1

食物名称	有水迹	有油迹
黄瓜		
核桃		

2 在食物上滴碘液，能观察到什么现象？说明食物中含有什么营养成分？

含有较多淀粉的食物遇到碘液后通常会变蓝。



食物营养成分实验记录表 2

食物名称	滴加碘液后变蓝	滴加碘液后不变蓝
馒头		
白菜		

- ③ 把食物放在火上烧，能观察到什么现象？说明食物中含有什么营养成分？

 小资料

酒精灯的使用方法

酒精是易燃液体，需严格按照正确方法使用酒精灯。

1. 检查酒精灯

使用酒精灯前要检查酒精灯内的酒精量。酒精量不少于灯壶容积的 $\frac{1}{4}$ ，也不要超过灯壶容积的 $\frac{3}{4}$ 。禁止向燃着的酒精灯里添加酒精。

2. 点燃酒精灯

点燃酒精灯要用火柴，绝对禁止用酒精灯引燃另一只酒精灯。

3. 用酒精灯加热

酒精灯的火焰分焰心、内焰和外焰。外焰温度最高，要用外焰加热。

4. 熄灭酒精灯

熄灭酒精灯时，要用灯帽盖灭。盖灭后再提一下灯帽再盖上，以防下次不易打开。



点燃酒精灯



熄灭酒精灯



头发的主要成分是蛋白质，放在火上烧时，有特殊的烧焦气味。含有蛋白质的食物放在火上烧时，会产生像烧头发那样的气味。

- ④ 研讨：食物中含有哪些营养成分，为什么我们不能偏食？

 小资料

人体需要各种营养成分。蛋白质、水和无机盐是我们长身体需要的物质；糖类和脂肪为人体生命活动提供能量；各种各样的维生素是身体成长所需的重要物质，缺乏它们人体就会患各种各样的疾病。

任何一种食物都不可能含有人体需要的全部营养物质，所以我们不能偏食。

关注公众健康的营养师

我国人民的健康意识在增强，越来越关注自身营养健康，因此，需要有专业人员从事膳食和营养指导，传播平衡膳食和食品安全等知识，促进社会公共健康。例如，营养师可以在如下领域中开展工作。



健康保健

临床营养



运动营养

青少年营养



婴儿营养

营养师需要学习营养学、现代医学、食物卫生、膳食营养指导与疾病预防等多方面知识，能够掌握食物选择、食谱编制和基本烹调等技能。

拓展活动

怎样制作豆腐

豆腐是我国的传统美食，可以加工成很多食物。豆腐含有丰富的蛋白质、脂肪和维生素等营养物质，营养价值与牛奶相近。

明代的李时珍在《本草纲目》中记载了豆腐的制作方法。现在，豆腐传统制作技艺已被列入我国国家级非物质文化遗产。



过滤



点卤



成型





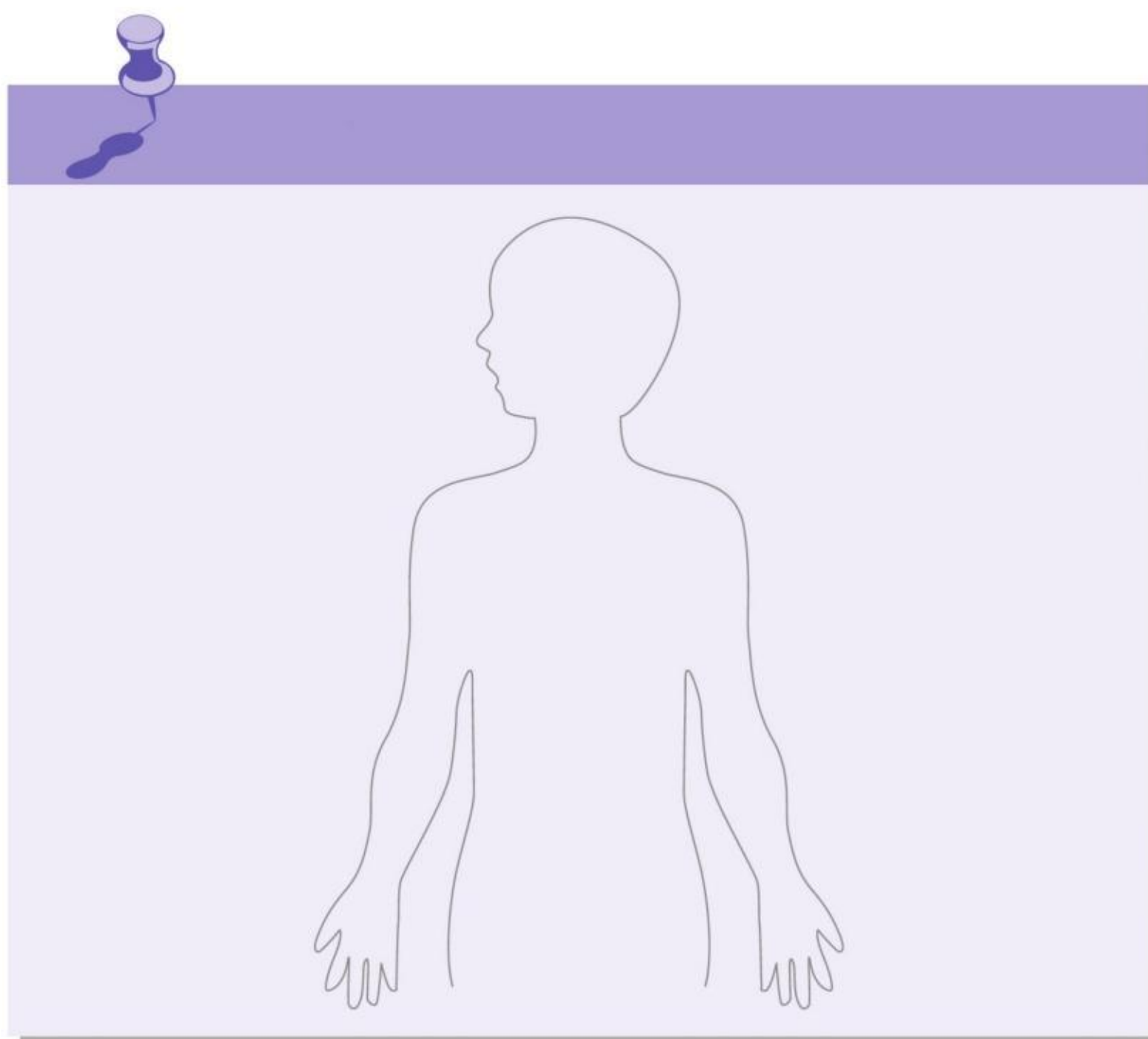
我们吃的食物到身体的什么地方去了？



探究与实践

食物在人体内的“旅行”

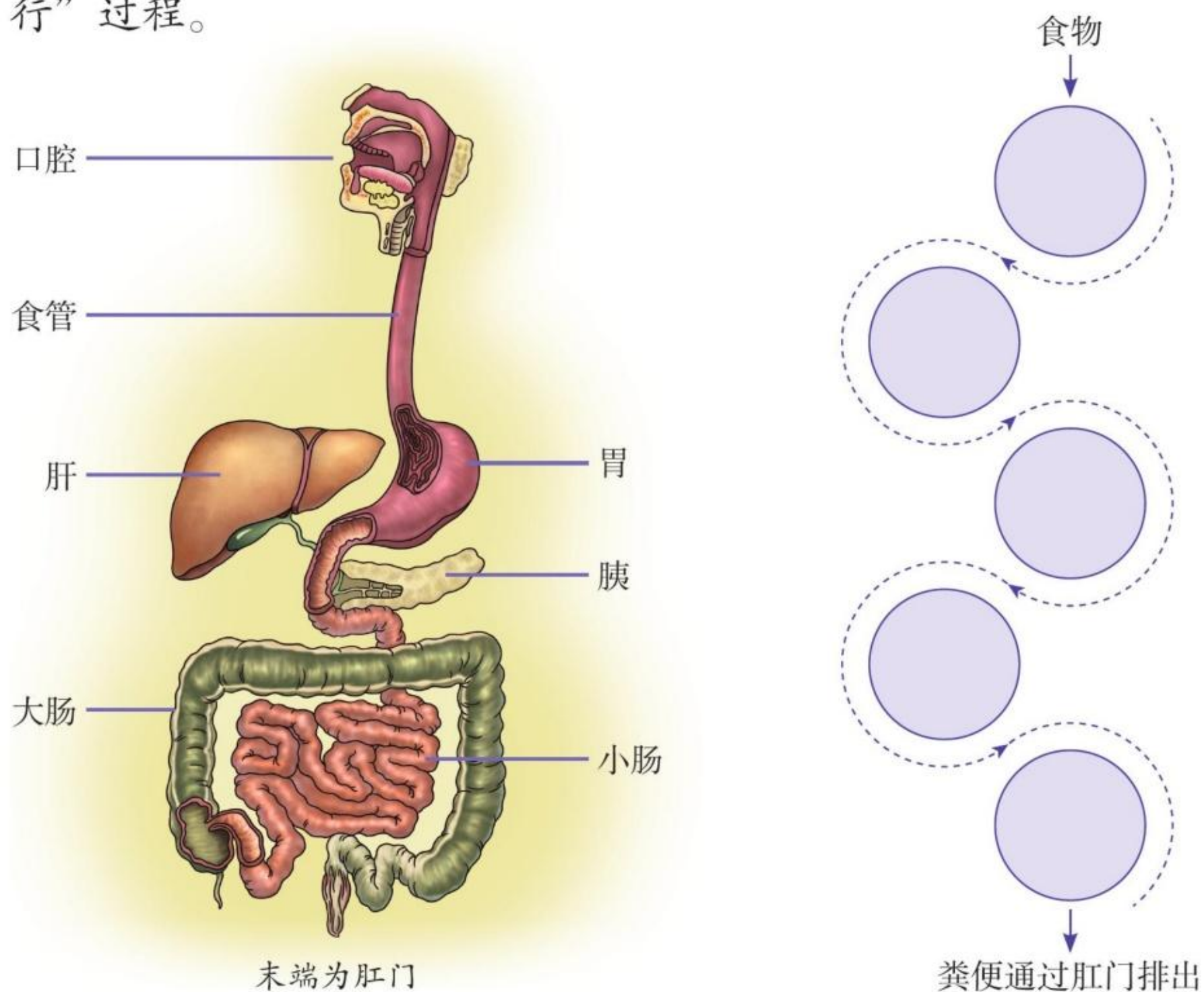
- ① 食物从口腔进入体内后，将经过哪些消化器官？把想法画下来。



② 吃一口馒头，慢慢咀嚼，馒头在嘴里发生了什么变化？



③ 对照人体消化器官示意图或模型，说一说食物在人体内的“旅行”过程。



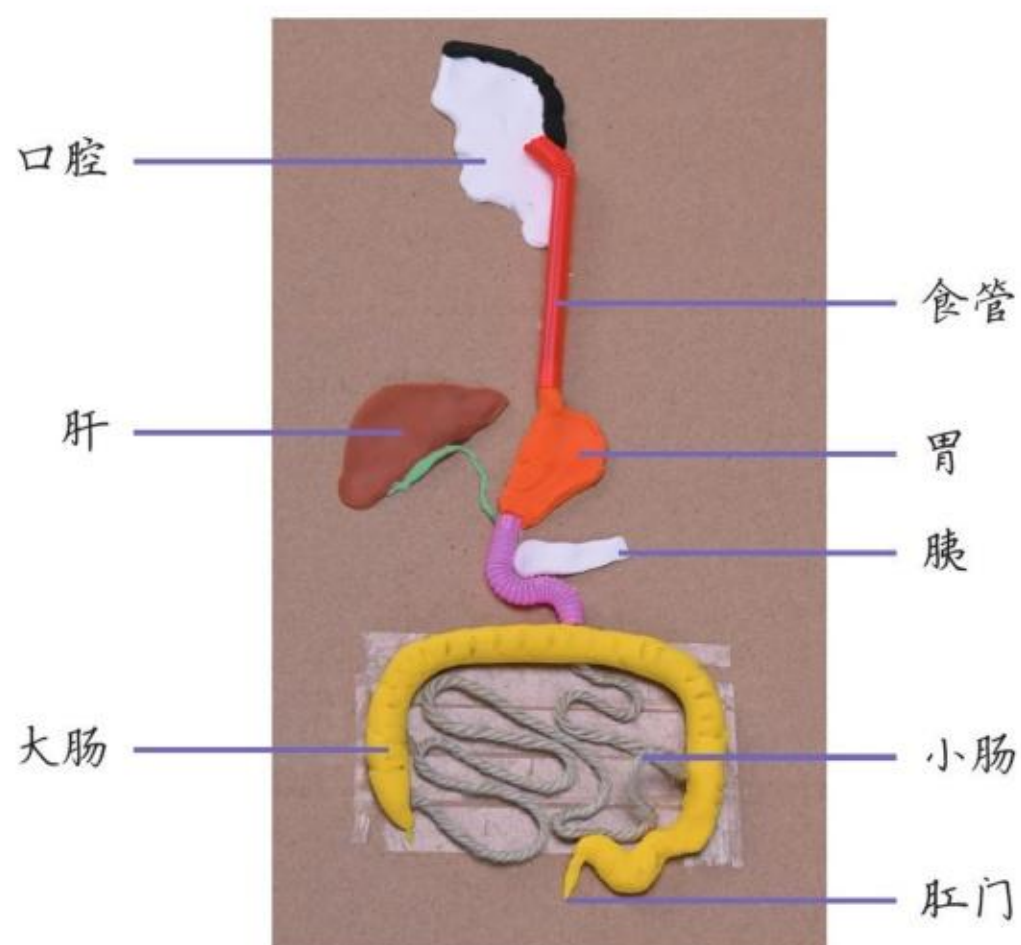
拓展活动

制作消化器官简易模型

利用下面材料，制作一个简易的消化器官模型。



模型一



模型二

14 呼吸器官



我们在哪些情况下会呼吸？我们是怎样感受到呼吸的？呼吸时，气体经过了哪些器官？

探究与实践

体验呼吸

- 1 憋气一小会儿，我们有什么感觉？

当感到不舒服时，就不能再憋气了。

- 2 测一测：我们一分钟呼吸多少次？



测量时保持正常呼吸，一呼一吸算呼吸一次。

- ③ 原地下蹲运动 30 秒后，测量运动前后一分钟呼吸次数和脉搏次数，分析运动前后它们的变化。

00:30



小资料

脉搏为人的体表可触摸到的动脉搏动。正常人的脉搏和心跳次数是一致的。

正常成人的脉搏平均约为每分钟 72 次，老年人较慢，为每分钟 55~60 次，儿童较快，为每分钟 80~90 次。

运动和情绪激动时脉搏会增快，而休息、睡眠时脉搏减慢。



小组人员呼吸和脉搏次数记录表

记录项目	运动前				运动后			
	组员 1	组员 2	组员 3	组员 4	组员 1	组员 2	组员 3	组员 4
呼吸								
脉搏								

- ④ 研讨：运动前后的呼吸和脉搏次数有什么变化？这种变化说明了什么？

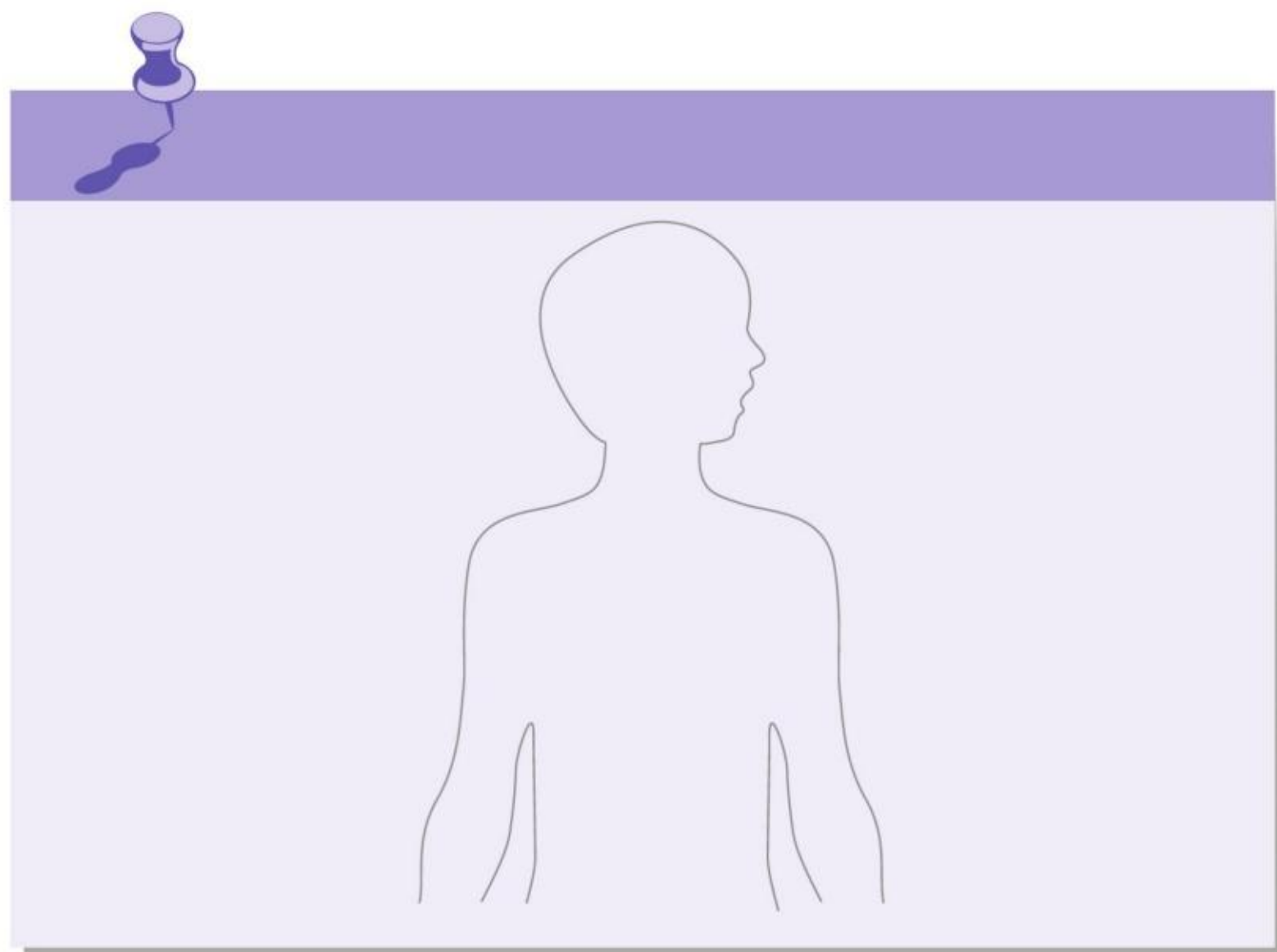
认识呼吸器官

- ① 做深呼吸，观察身体的变化，感受气体到达了身体的哪些部位。

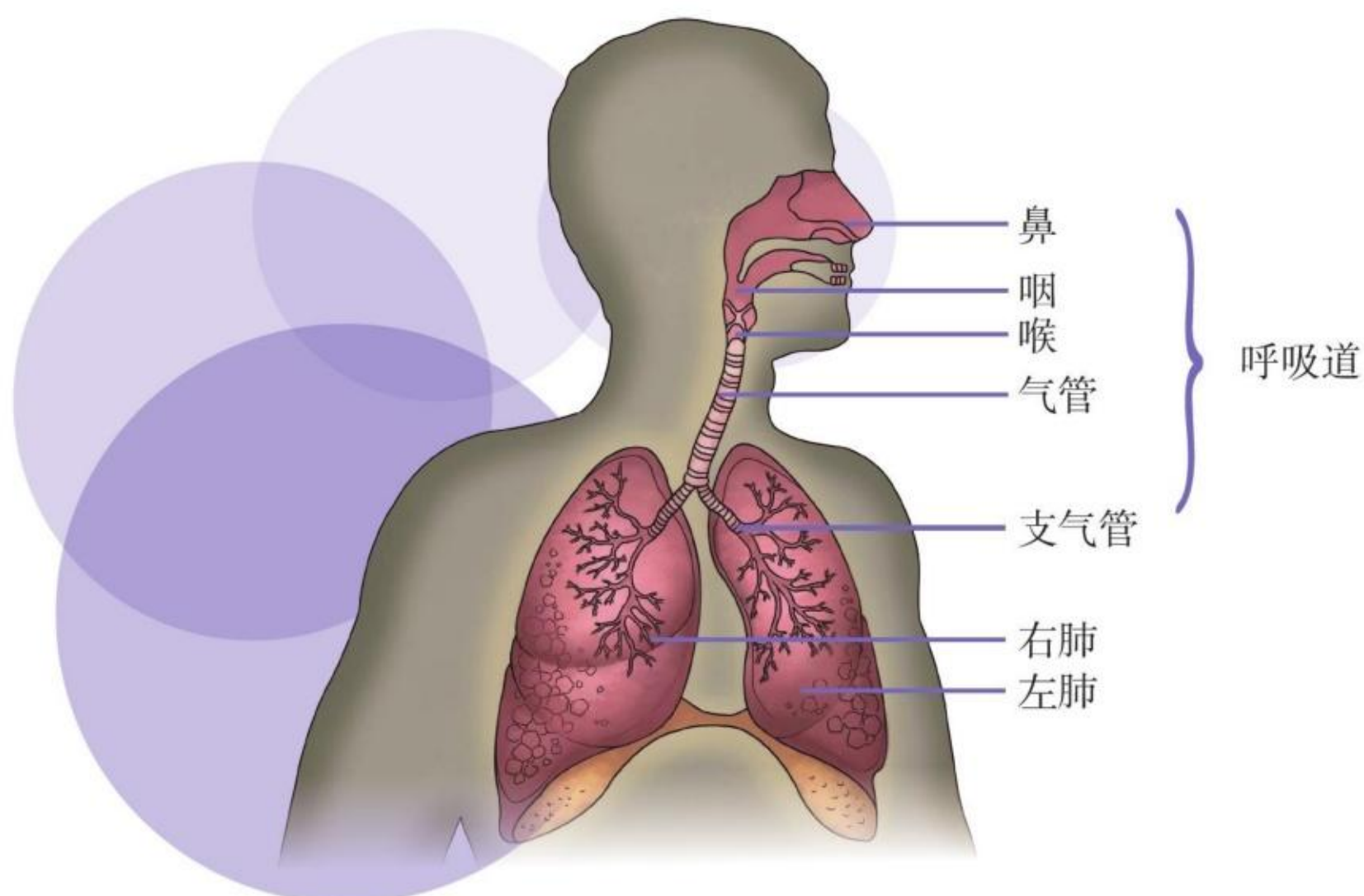


吸气时，吸入的气体进入胸部。深呼吸时，胸部起伏明显。

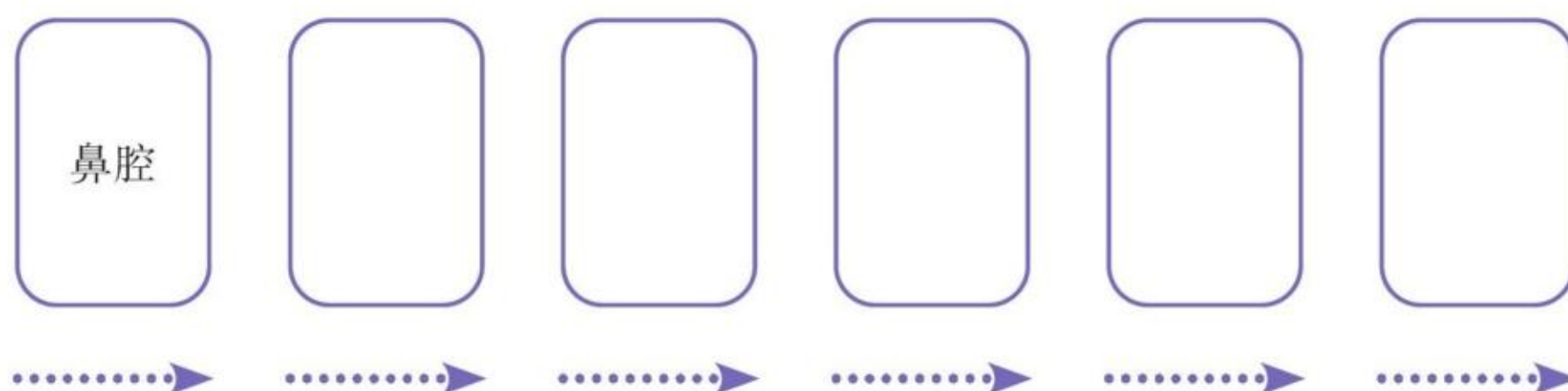
- ② 呼吸时，气体会经过哪些器官？把想法画下来。



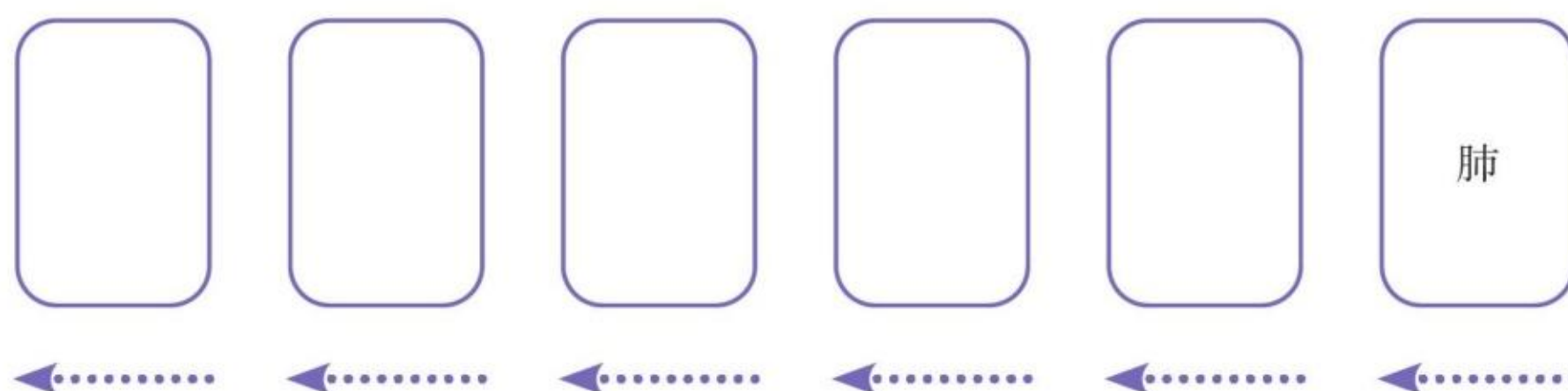
- ③ 对照人体呼吸器官示意图或模型，说一说我们吸进的空气和呼出的气体在身体中流动的路径。



吸气时空气流动的路径：



呼气时气体流动的路径：



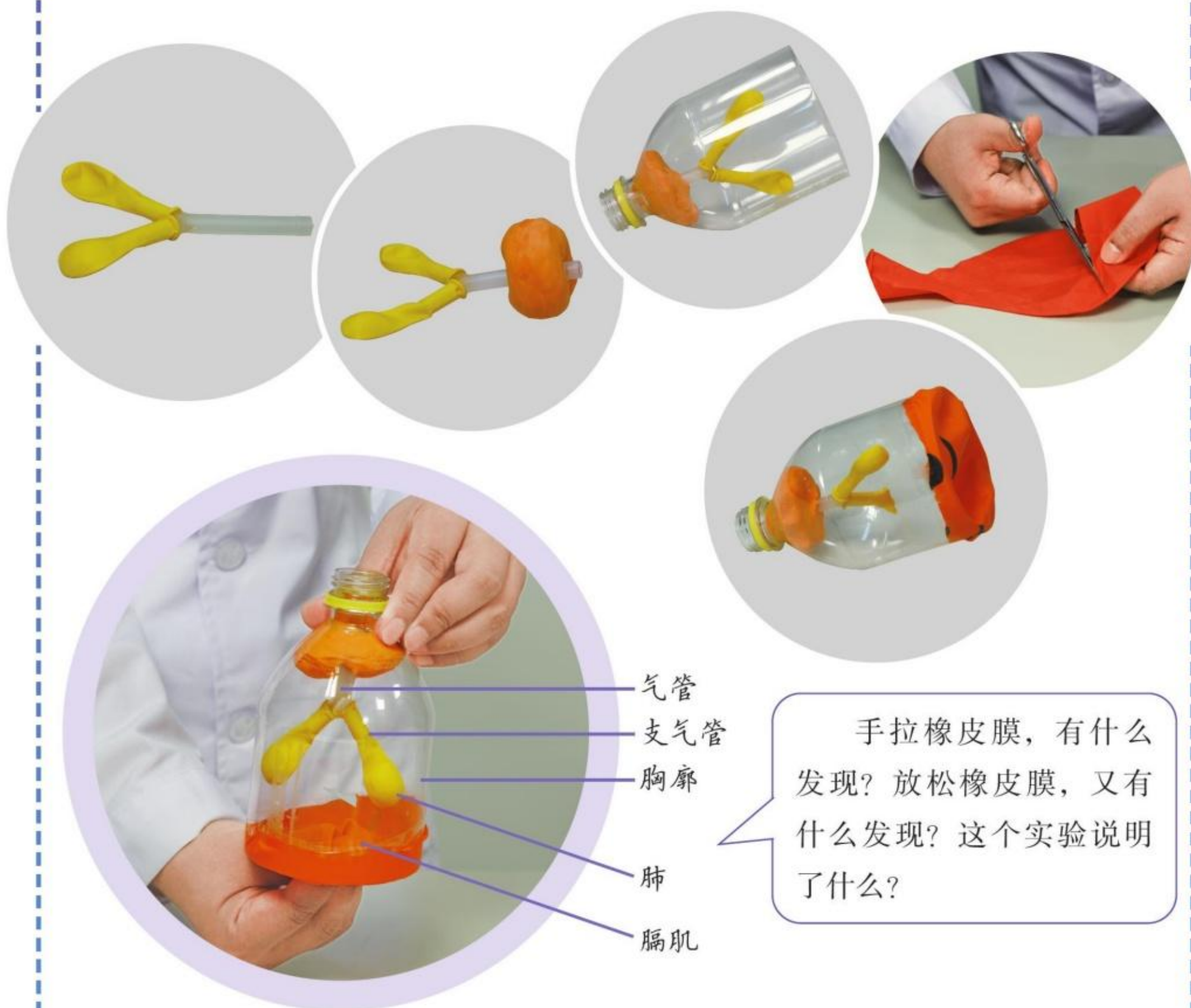
拓展活动

肺是怎样工作的

肺是气体交换的场所，肺有大量的肺泡，肺泡上有血管。进入人体的氧气能从肺泡中进入血管，运送到全身各处。

正常情况下，吸气时膈（gé）肌收缩，胸廓扩大，肺扩张，空气进入肺内；呼气时膈肌舒张，胸廓缩小，肺内气体呼出。

我们可以制作一个简单的肺的模型，体会肺是怎样工作的。



根据肺的工作原理，人们研制了人工肺。人工肺能够代替人体的肺排出二氧化碳、摄取氧气，进行气体交换。



呼吸与空气有什么关系？吸入的空气和呼出的气体有什么不同？

探究与实践

比较吸入的气体 and 呼出的气体

- 1 分别往两个杯中倒入大半杯澄清的石灰水，向一个杯子中注入空气；向另一个杯子中呼气。比较出现的现象。



往澄清石灰水中注入空气。



往石灰水中呼气时，不要把石灰水吹溅起来，以免伤到自身。
千万不要将石灰水吸入口中。



往澄清石灰水中呼气。

吸入和呼出的气体实验现象记录表

气体	实验现象
吸入的气体（空气）	
呼出的气体	

② 研讨：吸入和呼出的气体遇澄清石灰水后出现的现象有什么不同？这些现象说明了什么？

小资料

空气是由多种气体组成的混合物，含有氧气和二氧化碳等。二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊。

③ 通过测量，可以分别得到吸入和呼出气体中氧气和二氧化碳含量的数据。分析数据，我们能得到什么结论？

小资料



吸入气体的氧气含量



呼出气体的氧气含量



吸入气体的二氧化碳含量



呼出气体的二氧化碳含量

氧气和二氧化碳含量记录表

气体	氧气含量	二氧化碳含量	我们的结论
吸入的气体（空气）			
呼出的气体			

测量肺活量

- 1 肺活量是指一个人吸足一口气后尽力呼出的气体总量。测一测自己的肺活量。

吸足一口气，含住通气管的一端，缓慢地向袋内呼气，直到感觉气体全部呼出。收紧袋口，将气体挤到袋子的底部，记录袋子鼓起的位置的数值。



- 2 结合资料，分析我们的肺活量测量结果。

小资料

肺活量反映了一个人的肺通气能力，受性别和年龄等多个因素影响。以下是三年级学生肺活量的参考值。

肺活量参考值（单位：毫升）

性别	优秀	良好	及格
男生	≥ 2100	$2100 > V \geq 1700$	$1700 > V \geq 900$
女生	≥ 1600	$1600 > V \geq 1400$	$1400 > V \geq 800$

拓展活动

用自制肺活量计测量肺活量



自制量筒



吹嘴



软管

将软管一头连接吹嘴末端，另一头伸入自制量筒，将自制量筒接满水，倒放入水槽中，用吹嘴缓慢用力吹气，待量筒内水位稳定时，记录读数。





消化和呼吸器官是人的重要器官，它们的健康与我们的生活息息相关，我们如何来保护它们？



探究与实践

怎样保护消化器官

- 1 口腔是消化器官的起始部分，口腔疾病影响全身健康。如何保护口腔健康？



小小牙刷手中拿，
早晚耐心把牙刷。



上牙从上往下刷。



下牙从下往上刷。



里面外面都要刷。



咬合面要来回刷。



牙齿刷完要漱口，
饭后漱口去残渣。



保护口腔健康还要注意避免牙外伤。运动或游戏时要穿好防滑运动鞋，必要时戴好护具。

② 我们应该养成哪些健康饮食习惯？为什么？



饭前便后要洗手



蔬菜瓜果要洗净



吃饭的时候不要看电视、看书



使用公筷



不吃变质、不干净、过了保质期的食物



要按时吃饭，细嚼慢咽，不暴饮暴食

怎样保护呼吸器官

1 研讨：如何保护呼吸器官？为什么要这样做？



多运动



注意防寒保暖



洒水降尘



经常开窗通气



空气质量不好时戴口罩



不吸烟，远离二手烟

2 呼吸道传染病流行时，除了上述保护措施，我们还应该怎样做好防护？



勤洗手



不聚集

日常感冒也应当佩戴口罩，既保护他人，也保护自己。



拓展活动

挑选健康食品从读懂标签开始

我们吃的很多食物来自预包装食品，食品包装标签上有很多重要信息。

产品名称和种类：杀菌乳、发酵乳等都属于乳制品，而含乳饮料不属于乳制品。

日期标识：在食品包装上找到食品的生产日期和保质期，可以推算食品是否过期。

食品配料表：配料一般是按含量从高到低排序，排名越靠前的，含量就越高。有些食品中含有的某些成分，对于部分人群，可能会诱发过敏反应。可以在配料表中或邻近位置寻找该食品是否含有常见的致敏原成分。

营养成分表：营养成分表至少应包括能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物（或糖类）和钠等项目，其他营养成分可标注在这5项之后。

如果在食品包装上看到“蓝帽子”标志，说明它是保健食品。保健食品不能替代均衡膳食。

产品名称：

× × 牌酸奶

产品种类：

发酵乳

产品标准号：

GB 19302

生产日期：

见包装喷码

保质期：21天

贮存条件：2℃～6℃

配料：生牛乳

德氏乳杆菌保加利亚亚种

唾液链球菌嗜热亚种

营养成分表

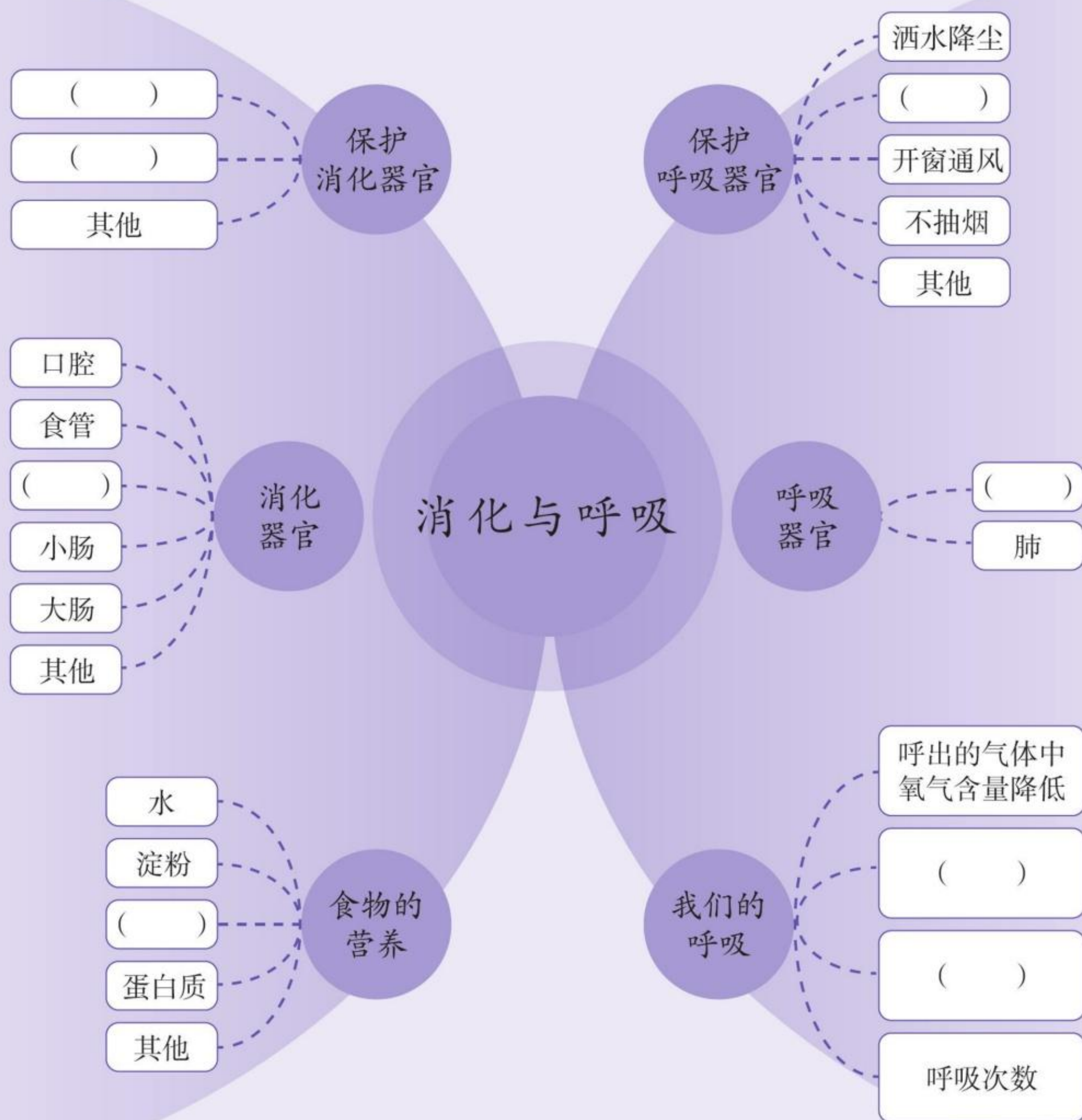
项目	每100克	营养素参考值 %
能量	333 kJ	4%
蛋白质	4.1 g	7%
脂肪	4.6 g	8%
碳水化合物	5.5 g	2%
钠	55 mg	3%

儿童青少年应避免过量摄入油盐糖



单元回顾

一、选择词语完成概念图



- ① 保护口腔健康
- ③ 胃
- ⑤ 呼吸道
- ⑦ 肺活量

- ② 呼吸道传染病流行时做好防护
- ④ 脂肪
- ⑥ 呼出的气体中二氧化碳含量升高
- ⑧ 养成健康饮食习惯

二、学以致用

- ① 下列饮食习惯合理的是（ ）。
 - A. 睡觉前多吃一些食物，早餐可以不进食
 - B. 用果汁、可乐等饮料代替饮水
 - C. 不挑食，不偏食，按时进餐

- ② 我们来帮助下面的食物找“家”，将序号填写在它们的“家”中。

① 马铃薯
② 羊肉
③ 鲤鱼
④ 虾
⑤ 花生

⑥ 芝麻
⑦ 红薯
⑧ 玉米
⑨ 面包
⑩ 菜籽油

淀粉含量较多的食物

脂肪含量较多的食物

蛋白质含量较多的食物

- ③ 奇奇在两种食物上分别滴上碘液，发现其中一种食物的颜色变蓝，另一种食物的颜色没有发生变化。怎样解释这种现象？

- ④ 苗苗有时会抠鼻子。抠鼻子是一种不良习惯。说一说，这种习惯对呼吸器官会造成哪些伤害？

三、学习反思

① 根据学习目标评价自己的学习表现。

核心素养	学习目标	学习表现
科学观念	说出食物的几种主要营养	
	说出人体的主要消化器官和呼吸器官	
	举例说出保护消化器官和呼吸器官的方法	
科学思维	能根据一定的标准，为常见食材分类	
	用测量得到的呼吸数据，初步解释呼吸的作用	
探究实践	通过实验鉴别食物中的营养成分	
	用体验的方法研究人体的消化与呼吸活动	
	能测量自己的肺活量和脉搏	
态度责任	如实记录和报告观察与实验后的信息	
	乐于倾听其他同学的观点，改进和完善探究活动	
	认同保护消化器官与呼吸器官的重要性	

② 本单元印象最深的探究实践活动是什么？在活动中，自己承担了什么任务？有什么体会？

探究实践活动	我的任务	我的体会

③ 对消化器官和呼吸器官，提出新的问题和想法吧！

新问题	新想法

第五单元 小小建筑师

我们的生活离不开房屋、桥梁、车站、码头、机场等建筑，这些建筑凝聚着古往今来众多建筑师的智慧和创意。

建筑中蕴含着许多科学道理，我们也来体验一下设计制作建筑的乐趣吧。



雄伟的长城是中国古代建筑工程的奇观，它是由数不清的条石、方砖搭建而成的。我们还知道哪些建筑？它们是用哪些材料建造的？

探究与实践

认识建筑中的材料

- 1 观察身边的建筑。找一找：它们用到了哪些材料？



 小资料

在建造或装修过程中，我们能观察到许多建筑材料。



② 认识各种各样的建筑材料，说一说它们的特点与用途。



木材



石材



钢材



水泥



玻璃



涂料



砖

3 调查各种建筑材料的来源。研讨：哪些建筑材料属于天然材料，哪些属于人造材料？

小资料

以黏土作主要原料制成砖坯，经干燥、烧制，就能得到砖。

水泥一般是石灰石磨成粉末后与黏土和铁矿粉等混合在一起，再经煅烧等加工得到的，遇水后能将自身与其他材料胶结在一起，形成坚实的整体。

在偶然的条件下，自然界有玻璃形成，但人们在生产生活中普遍使用的玻璃是以多种物质为原料加工制成的。

随着技术的进步，建筑材料的加工方式越来越多样，品种越来越丰富。

科学概念

通常，可以直接从自然界获得并加以使用的材料，叫天然材料；不能直接从自然界获得，由人类加工之后可以获得并加以使用的材料，叫人造材料。

建筑材料记录表

材料	来源	类别（在相应类别画√）	
		天然材料	人造材料
木材			
石材			
砖			

4 区分生活中常见的材料。哪些是天然材料？哪些是人造材料？

拓展活动

技术推动建筑材料发展

远古时代，人类寻找天然洞穴以遮风避雨，现在，我们却能居住在宽敞明亮的房屋里。是什么推动了这样的发展？

起初人类只会捆扎纤细的树枝，垒砌天然的石块，慢慢地，摸索出了把木材和石材处理成特定形状的办法，这就是早期的材料加工技术。

持续的探索下，人类逐渐掌握了用泥土烧制砖瓦的技术。虽然仍是取材于泥土等天然材料，但经过人类加工而得到的砖瓦使房屋变得更加舒适、美观。中国人还摸索出烧制琉璃的技术——故宫等古代建筑物的琉璃砖瓦流光溢彩，彰显着独特的中国风格。

现代社会，钢筋、水泥的生产愈加成熟。混凝土浇筑技术让一座座高楼拔地而起。随着时代的发展，人们不但希望建筑材料结实耐用，还希望它们在防水、防火、保温与透光等方面效果更好。无数技术人员不断尝试，希望借助更多的先进制造技术，或改良已有材料，或发明全新材料。

锯木搬石，烧砖制瓦，建筑材料的发展是由人类接力写出的技术史诗。它告诉我们，人们走出自然世界的山洞，住进人工世界的高楼，依靠的是技术的推陈出新、代代相传。



河姆渡遗址的木构件



故宫影壁的琉璃砖

18 建筑中的结构



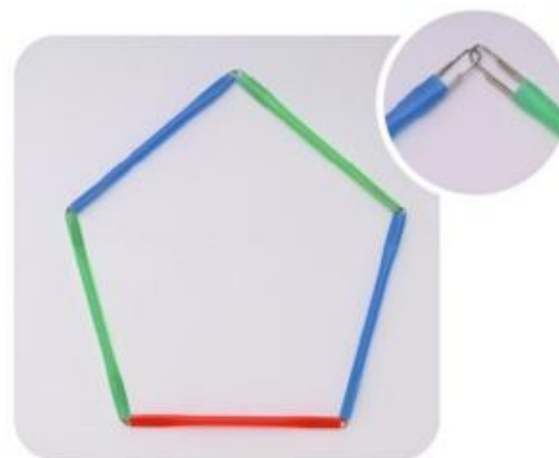
除了选用材料，采用什么样的结构建造也是建筑师要考虑的重要方面。这是为什么？

探究与实践

哪种结构更稳定

① 哪种形状的框架不容易变形？

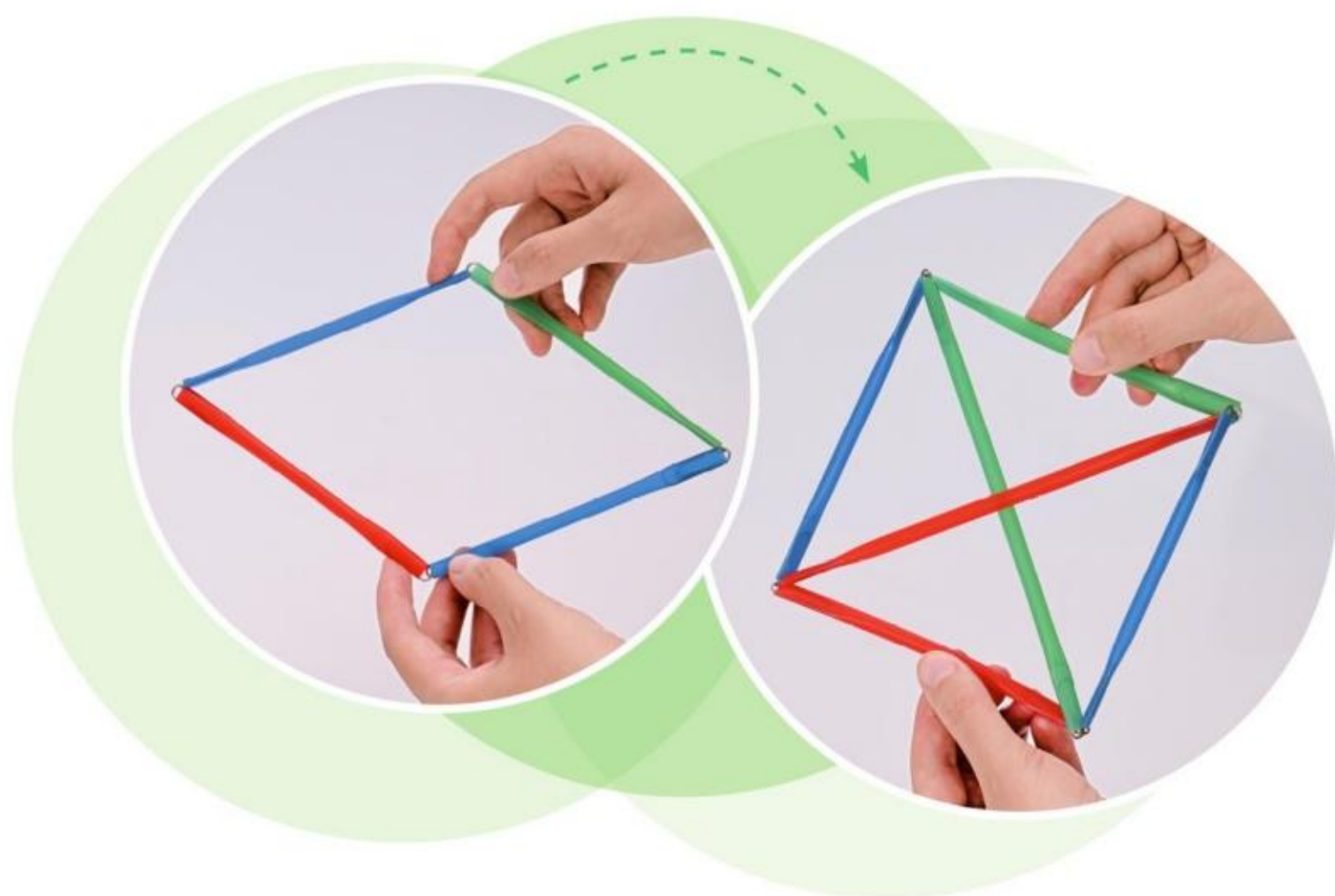
(1) 动手试一试，记录实验结果。



结构稳定性实验记录表 1

形状	实验现象	我的发现
三角形		
四边形		
五边形		

(2) 想办法使不稳定的框架变得稳定。



② 用皮筋将重物固定在纸筒的不同位置上。推一推，哪种固定方法使纸筒不容易倒？把实验结果记录下来。



结构稳定性实验记录表 2

绑重物的纸筒	实验现象	稳定性大小排序
重物在底部		
重物在中部		
重物在上部		

③ 研讨：通过以上各组实验，我们有什么发现？

哪种结构承载能力更大

- 1 建筑物中常见有不同形状的立柱。为了节省材料、减少自重，许多建筑材料是空心的。猜测一下，哪种形状的空心立柱承载能力大？做实验进行研究。



四棱柱

用同样的纸折出不同形状的立柱。



圆柱



三棱柱

结构承载能力实验记录表 1

形状	承载重物的数量	承载能力大小排序
三棱柱		
四棱柱		
圆柱		

- ② 桥梁中经常用到拱形结构。拱形结构能起到什么作用？做实验进行研究。



拱形



平面

结构承载能力实验记录表 2

形状	承载重物的数量	承载能力大小排序
拱形		
平面		

- ③ 研讨：通过以上各组实验，我们有什么发现？
- ④ 找一找：各式建筑中应用了哪些承载能力大的结构？

 小资料



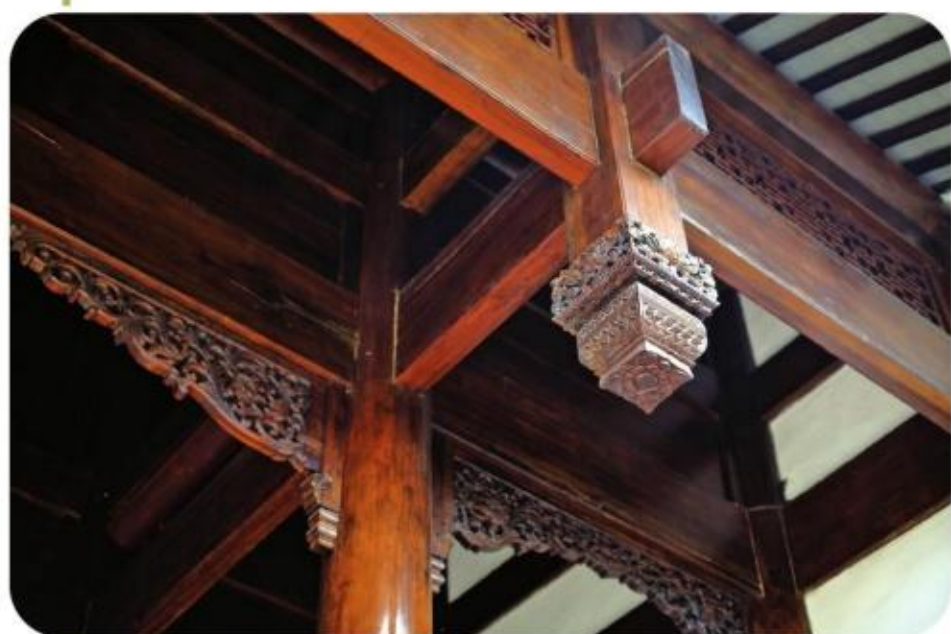
国家大剧院等建筑中有一种与拱形很像的结构。这个结构更像鸡蛋壳的一部分，我们叫它薄壳结构。

拓展活动

榫卯结构

榫（sǔn）卯结构是中国古代建筑、家具及其他木制构件的主要结构方式。榫卯是在两个构件上采用凹凸部分相结合的一种连接方式。凸出部分叫榫（或叫榫头）；凹进部分叫卯（或叫榫眼、榫槽）。

榫卯结构的特点是在物件上不使用钉子，利用榫卯加固物件。榫卯结构不仅加强了木制构件的强度，也富有观赏性，是中华优秀传统文化中的瑰宝。

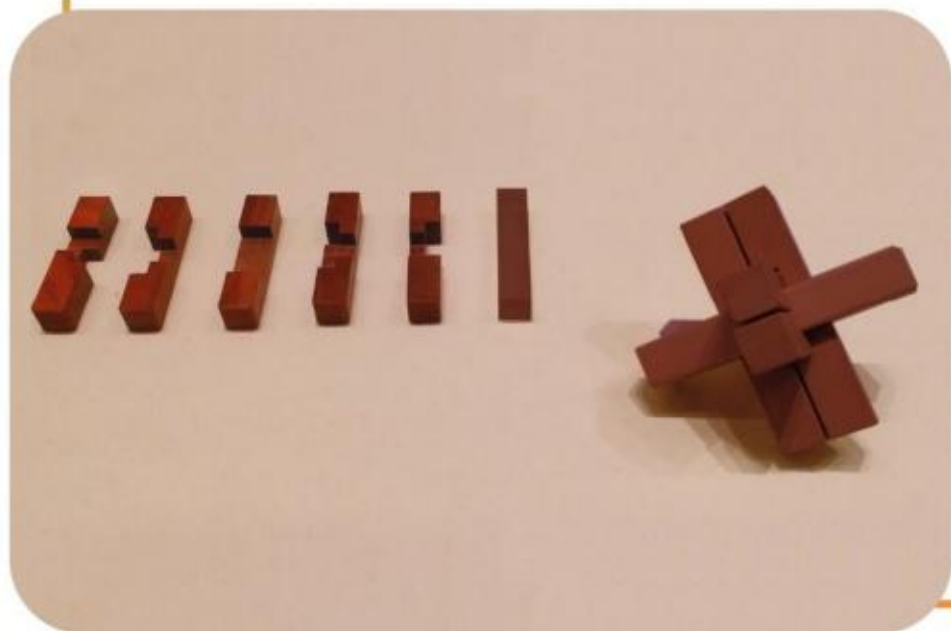


房屋中的榫卯结构

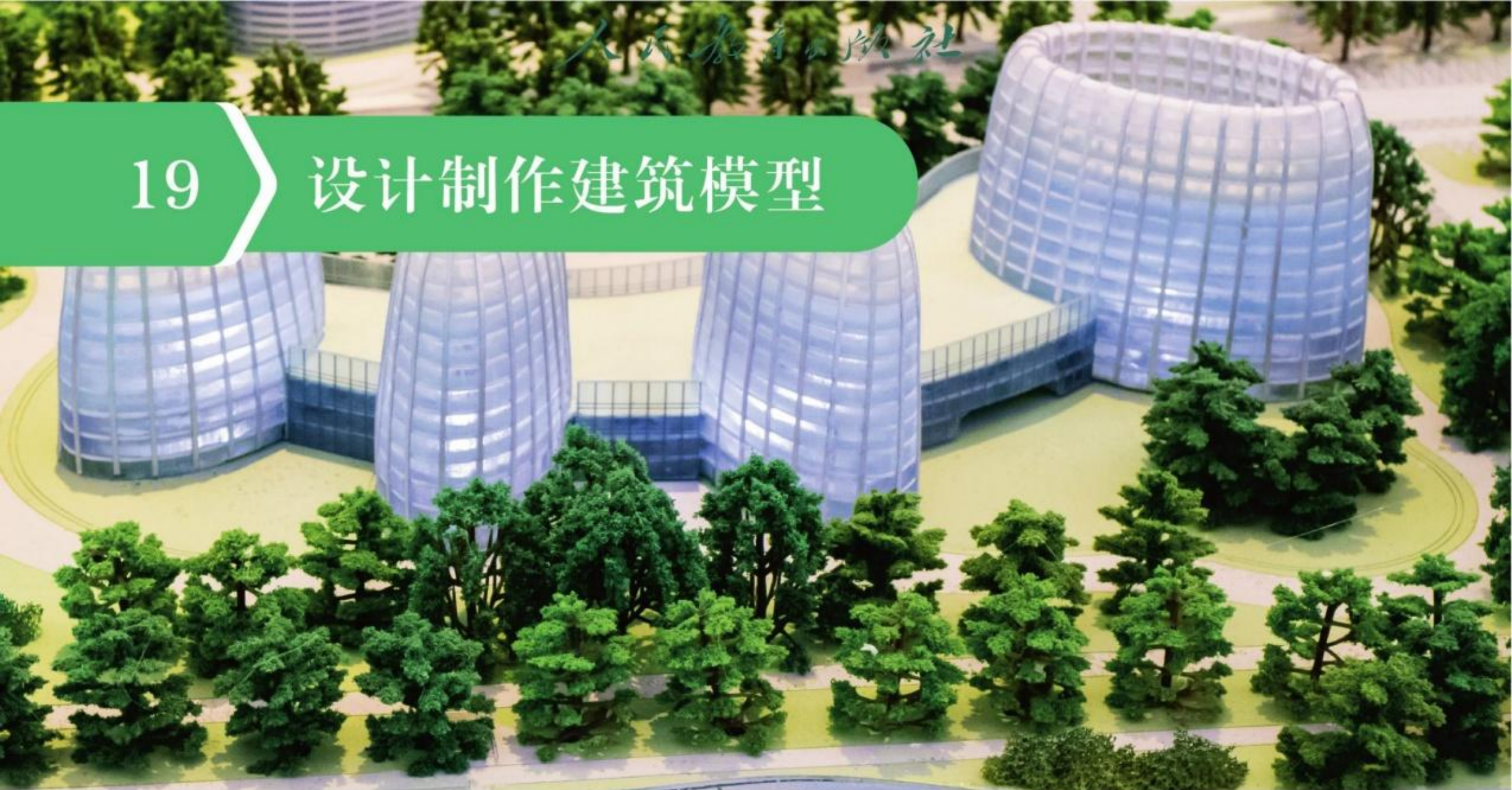


家具中的榫卯结构

鲁班锁是我国古代的益智玩具，它是利用榫卯结构组装起来的。试着拆装各种不同的鲁班锁吧。



鲁班锁



建筑的建造都需要提前精心设计，建筑师常将设计的想法制作成能直观反映建筑物全貌的模型。我们也来设计制作一个建筑模型。



探究与实践

设计一个建筑模型

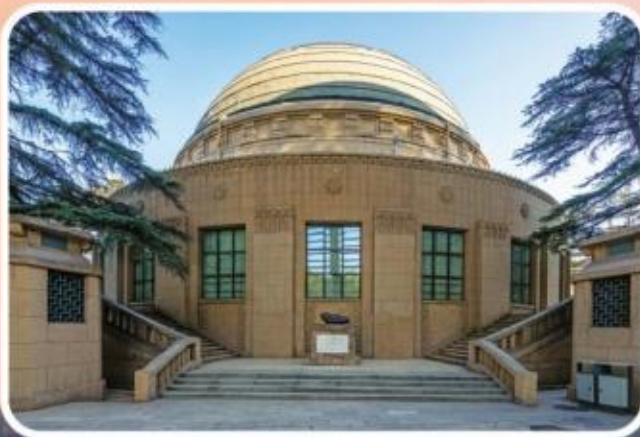
- 1 观察各种各样的建筑，说一说它们有哪些特点。



应县木塔



佛山电视塔

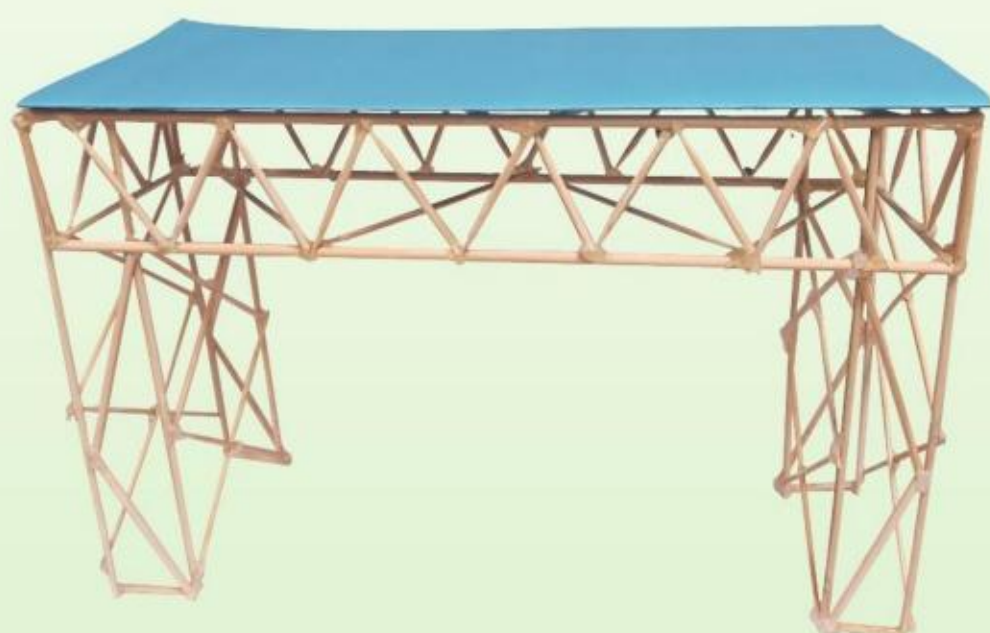
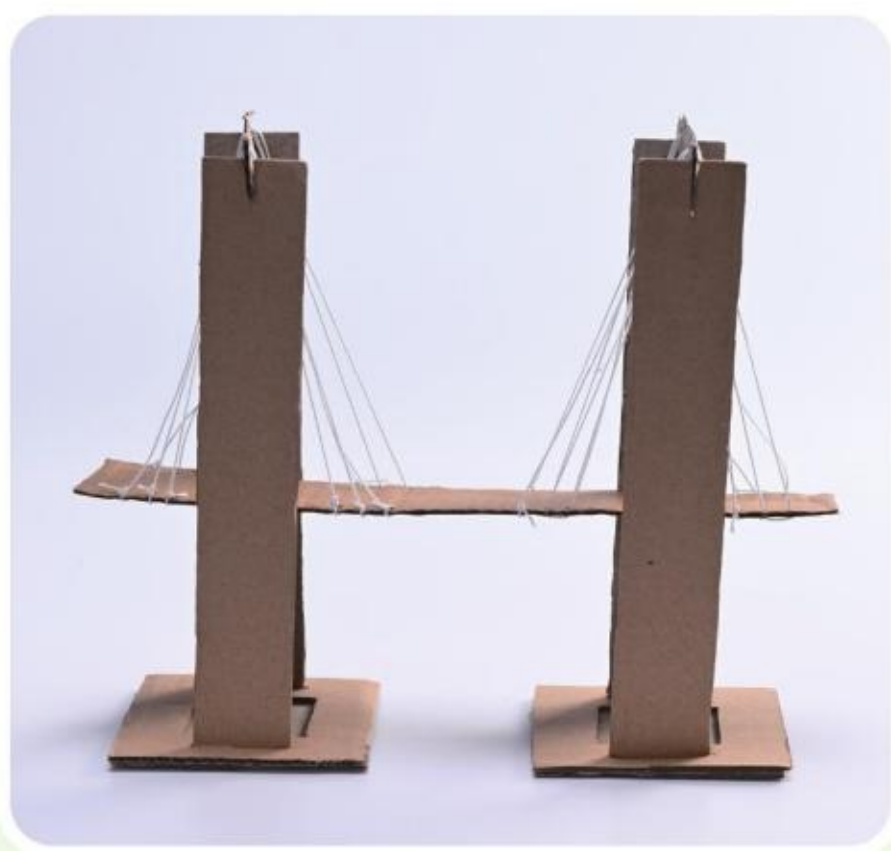


北京天文馆



南京长江大桥

2 观察利用各种材料制作的建筑模型，说一说它们的制作方法。



- ③ 我们可以设计一个什么样的建筑模型？这个建筑模型要满足哪些要求？列出工程任务单。

塔模型工程任务单

任务要求：

- 具有塔的外形特征
- 高度不低于 20 厘米
- 连接牢固
- 结构稳定

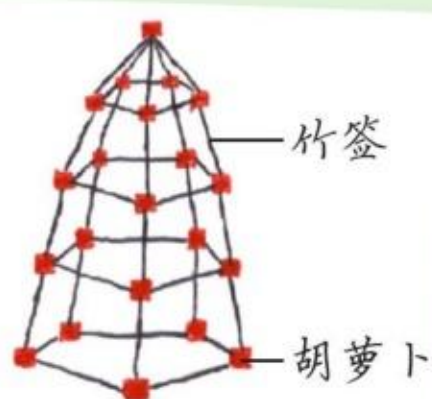
桥梁模型工程任务单

任务要求：

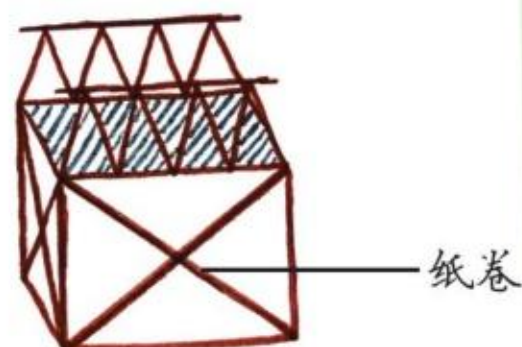
- 具有桥的特点
- 桥梁跨度不少于 20 厘米
- 至少能够承载 500 克的重物
- 外形美观

- ④ 根据工程任务单，画出我们设计的建筑模型。

1. 建筑名称：塔
2. 设计人：苗苗
3. 设计图



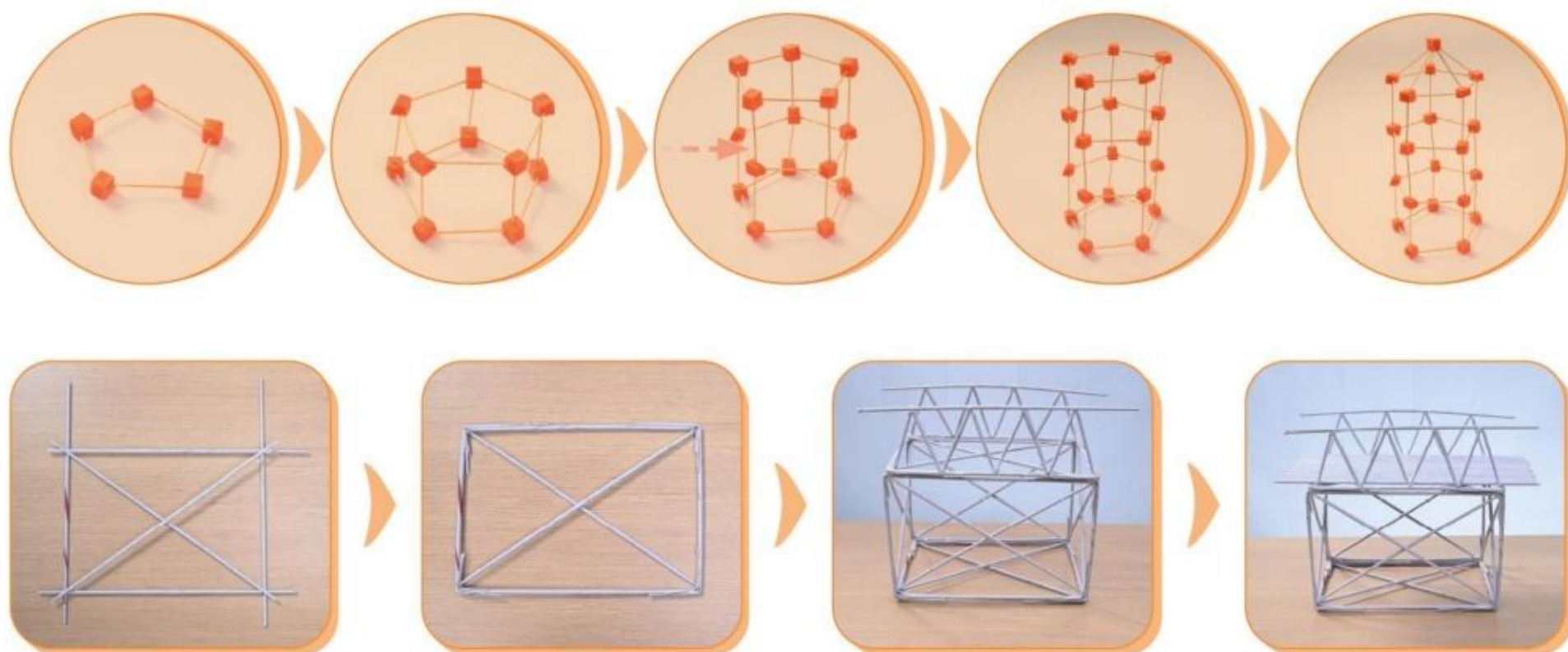
1. 建筑名称：桥
2. 设计人：小柯
3. 设计图



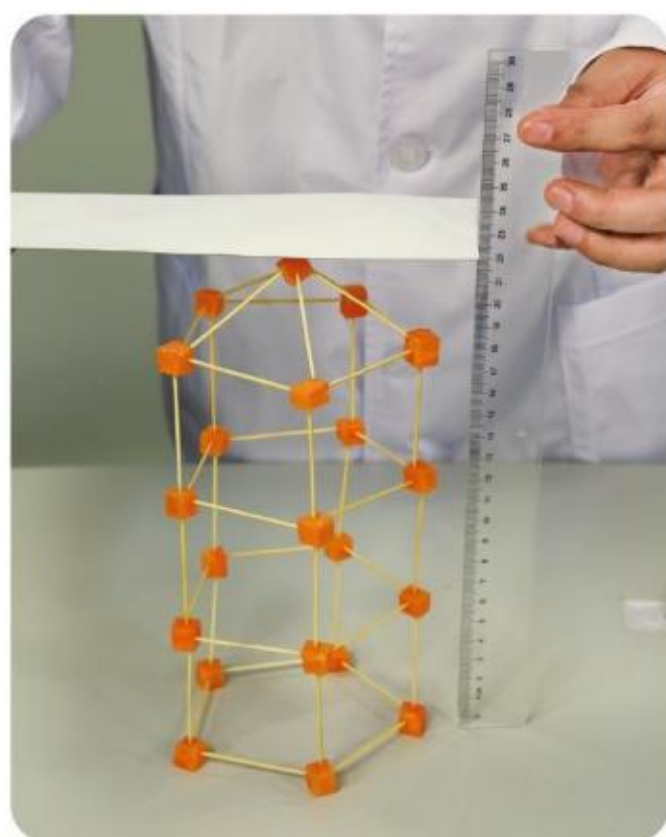
- ⑤ 研讨：我们的设计合理吗？怎样完善我们的设计？

制作建筑模型

- 1 根据设计图，选用适当材料和工具制作一个建筑模型。



- 2 建筑模型是否满足工程任务的要求？测试建筑模型的稳定性和承载能力。



- 3 根据大家提出的合理建议改进建筑模型。

我为大桥添加了
照明装置。





古代建筑工具

勤劳智慧的中国古代工匠修建了许多举世闻名的建筑物，如赵州桥、应县木塔、悬空寺等。为了建造建筑物，古人发明了许多建筑工具。



墨斗中的线绳蘸取墨汁，拉直后在建筑材料上留下直线痕迹



刨子用于刮平木料



凿子用来挖槽、打孔或加工石料



锯的薄钢片上有许多尖齿，用于拉（lā）开各种建筑材料



在我国古代工匠中，最富盛名的是鲁班。鲁班姓公输，名盘，或称公输班等。因为他是春秋时期鲁国人，故称鲁班。

民间关于鲁班的传说十分丰富，包括主持重大技术工程、解决技术难题、发明生产工具等。这些传说都歌颂了以鲁班为代表的中国古代工匠精神。



从小立志造桥梁

茅以升是我国著名的桥梁学家。他主持建造了钱塘江大桥和武汉长江大桥。茅以升从小就喜爱思考，经常亲自动手尝试，检验自己的想法。上学期间，茅以升学习极为勤奋，为后来从事桥梁事业打下了坚实的基础。



茅以升（1896—1989）

在茅以升的家乡南京，每到端午节，秦淮河上都要举行盛大的龙舟比赛。河上有座文德桥，很多人站在桥上观看比赛。有一年，桥被踩塌了，许多人掉入河里。得知这个消息，一个强烈的念头出现在他的脑海：长大了一定要造座结实的大桥！儿时立下的志向，成为茅以升一生的座右铭。

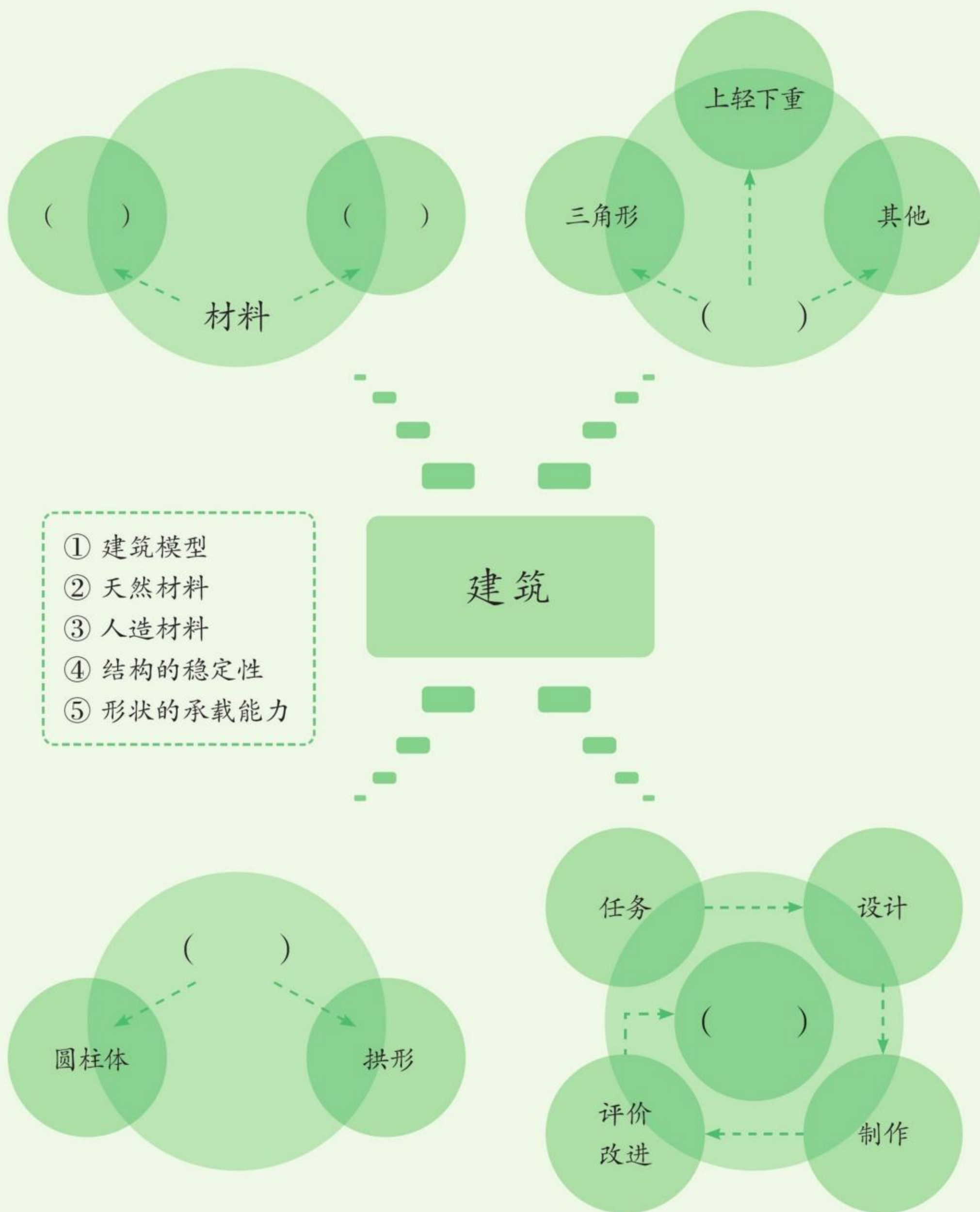
1933年，茅以升开始主持钱塘江大桥建设工程。他不顾个人安危，带领团队废寝忘食，甚至不惜冒着生命危险，解决了建桥中的一个一个技术难题。三年时间内，一座铁路、公路两用双层大桥落成了，这座宏伟的大桥成为中国现代桥梁史上浓墨重彩的一笔。



钱塘江大桥

单元回顾

一、选择词语完成概念图



二、学以致用

- 1 竹筷是用竹子加工而成的。竹子是天然材料还是人造材料？为什么？



青竹



干竹



筷子



- 2 苗苗用纸片、围棋子和两个木块做“探究哪种结构承载能力较大”的实验，记录的实验数据如下：

不同结构	承受围棋子的数量	承载能力大小
平面	11 粒	承载能力比较大
拱形	10 粒	承载能力比较小

请分析一下，这个实验结论正确吗？苗苗做实验时可能出现了什么问题？做这个实验应该注意哪些事项？

- 3 用至多 40 根吸管做一个建筑模型，将自己的设计想法画出来。

三、学习反思

1 根据学习目标评价自己的学习表现。

核心素养	学习目标	学习表现
科学观念	说出建筑常用的材料	
	举例说明什么结构最稳定	
	区分天然材料和人造材料	
科学思维	比较不同材料并分类	
	分析一些建筑采用了什么样的结构，解释所用结构的作用	
探究实践	设计实验，探究不同结构的稳定性或承载能力	
	应用所学知识设计简单的建筑模型	
	用身边的材料制作建筑模型	
态度责任	对设计和制作建筑模型活动感兴趣	
	在他人提出不同观点时，能认真倾听他人的意见并对自己制作的作品加以改进	

2 本单元印象最深的探究实践活动是什么？在活动中，自己承担了什么任务？有什么体会？

探究实践活动	我的任务	我的体会

3 对于建筑，提出新的问题和想法吧！

新问题	新想法

后 记

本套教科书（一~六年级）由人民教育出版社课程教材研究所科学课程教材研究开发中心和湖北教育出版社依据教育部《义务教育科学课程标准（2022年版）》编写。

本套教科书集中反映了基础教育课程改革的最新成果，总结了上一版《义务教育教科书 科学》的编写经验，凝聚了科学家、教育专家、教材编写人员、教研人员及一线教师的集体智慧。本套教科书由黄海旺、张军霞协助主编主持编写工作。教科书封面设计由中央美术学院设计团队完成，由人民教育出版社设计部制作；版式设计由人民教育出版社设计部完成。感谢所有对教科书的编写、审读、试教、出版等提供帮助与支持的同仁和社会各界朋友。

为本教科书提供图片的有：杜爱军、张朝平、朱京、昌梦洁、方君尧、张静、伍敏、李思东和视觉中国、中国邮政、星球研究所等，对此，我们表示衷心的感谢！本书出版之前，我们通过多种渠道与教科书选用作品的作者进行了联系，得到了他们的大力支持，但仍有部分作者未能取得联系，恳请入选作品的作者与我们联系，以便支付稿酬。

我们真诚地希望广大教师、学生及家长在使用本册教科书过程中提出宝贵的意见和建议。我们将本着精益求精的态度，集思广益，不断修订，努力使教科书日趋完善。

联系方式

电 话：010-58758866, 010-58758349

电子邮箱：jcfk@pep.com.cn

意见反馈平台：jcyjfk.pep.com.cn

人民教育出版社 课程教材研究所

湖北教育出版社



义务教育教科书

科学

三年级

上册

YIWU JIAOYU JIAOKESHU

KEXUE



绿色印刷产品

ISBN 978-7-107-38904-7



9 787107 389047 >