



义务教育教科书

科学

四年级
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

四年级

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：叶兆宁

编写人员（以姓氏笔画为序）：

王海英 甘金福 刘绍江 刘晋斌

李伟臣 张 敏 林维超 席学荣

责任编辑：王海英

责任设计：房海莹 王汐瑶

责任校对：王 晶

责任印制：

义务教育教科书 科学 四年级 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

大自然里有各种各样的动物和植物，它们与人类一样是地球上的“居民”。动植物是怎样繁殖后代，让生命生生不息的？地球上已知的动物多种多样，人们是怎样给动物分类的？不同种类的动物有什么特征？除了大熊猫，我国还有哪些珍稀动物？

地球被誉为蓝色星球，这是因为地球表面的大部分被海洋覆盖着。除了海洋，地球上哪里还有水？地球上的水有哪些状态？水的状态之间是怎样变化的？

在大自然和我们生活的周围有各种各样的声音，有的声音让我们心情愉悦，有的声音却让我们感到烦躁不安。声音是怎样产生和传播的？为什么会有不同的声音？乐器能发出优美的乐音。乐器是怎样发出声音的？我们能自己制作一种乐器并用来演奏吗？

同学们，让我们带着好奇心，一起围绕这些问题，认真观察、深入思考、动手实验、设计制作，在探索实践、分工合作的过程中，不断感受大自然的神奇和科学的美妙吧！



目 录



第一单元 动植物的繁殖 / 1

- ① 植物的种子 / 2
- ② 种子的传播 / 6
- ③ 植物的繁殖 / 11
- ④ 动物的繁殖 / 17

单元回顾 / 20

第二单元 多样的动物 / 23

- ⑤ 昆虫 / 24
- ⑥ 鸟和哺乳动物 / 28
- ⑦ 动物的分类 / 34
- ⑧ 我国的珍稀动物 / 38

单元回顾 / 42

第三单元 水的变化与分布 / 45

- ⑨ 蒸发与凝结 / 46
- ⑩ 水的沸腾 / 51
- ⑪ 水的结冰 / 55
- ⑫ 地球上的水资源 / 59

单元回顾 / 65

第四单元 声音 / 68

- ⑬ 声音的产生 / 69
- ⑭ 声音的传播 / 72
- ⑮ 声音的变化 / 76
- ⑯ 噪声与保护听力 / 81

单元回顾 / 85

第五单元 制作简易乐器 / 88

- ⑰ 认识乐器 / 89
- ⑱ 设计简易乐器 / 93
- ⑲ 制作与展示 / 97

单元回顾 / 102

第一单元 动植物的繁殖



动物和植物通过繁殖后代让生命得以生生不息。

植物是怎样繁殖后代的？

动物又是怎样繁殖后代的？

1 植物的种子



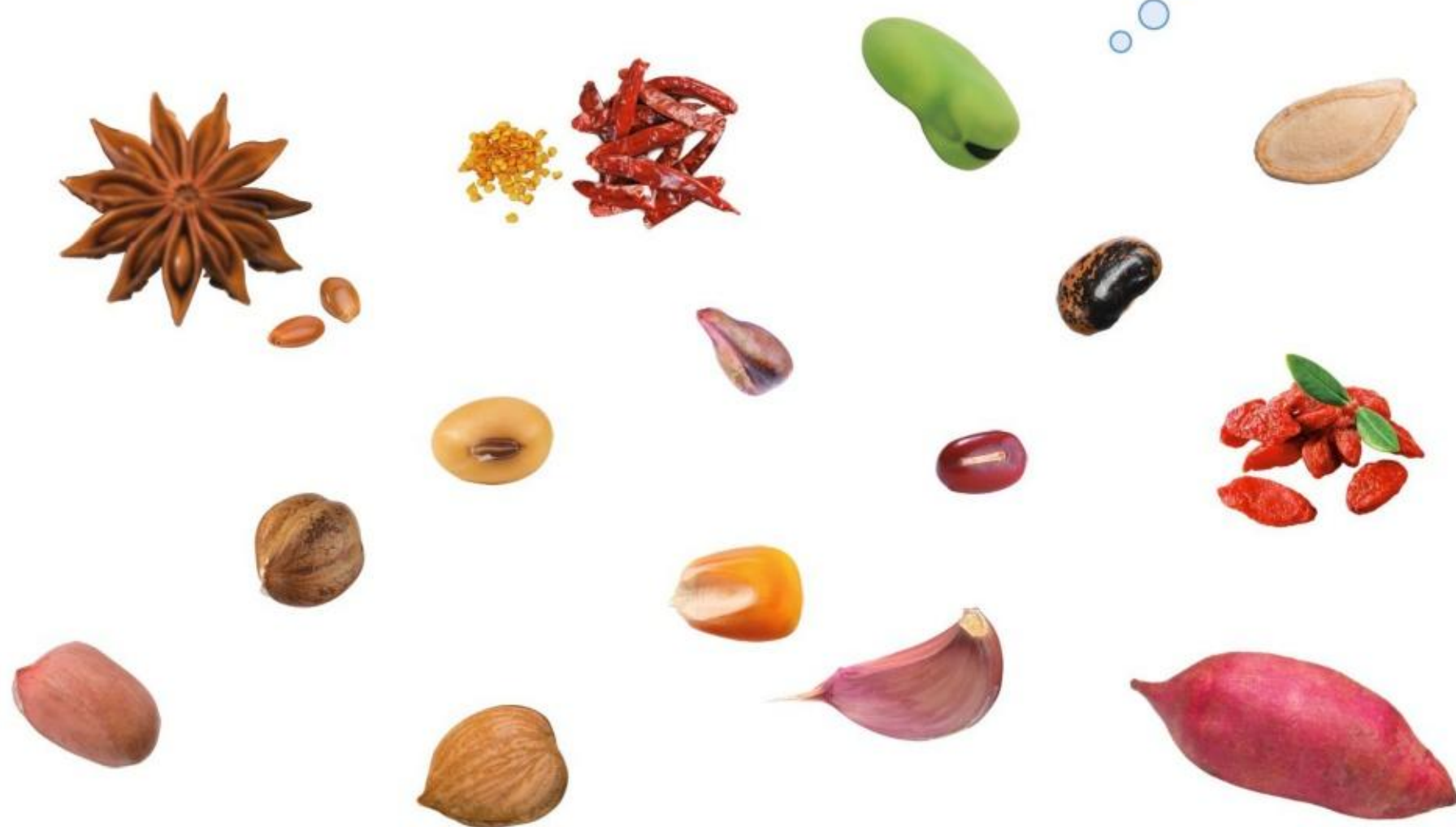
春天播种下大豆的种子，秋天就能收获更多的豆荚。许多植物都是通过种子繁殖的，种子是什么样的？

探究与实践

观察种子

- 1 想办法搜集一些植物的种子。

哪些是种子？
哪些不是种子？



② 我们搜集的是什么的种子？它们是什么样的？

我们搜集的都是种子吗？为什么？



③ 种子的内部是什么样的？解剖一粒种子，观察它的内部结构。

(1) 把种子用水浸泡一段时间。

(2) 由外到内有顺序地解剖种子，并按顺序排列好。

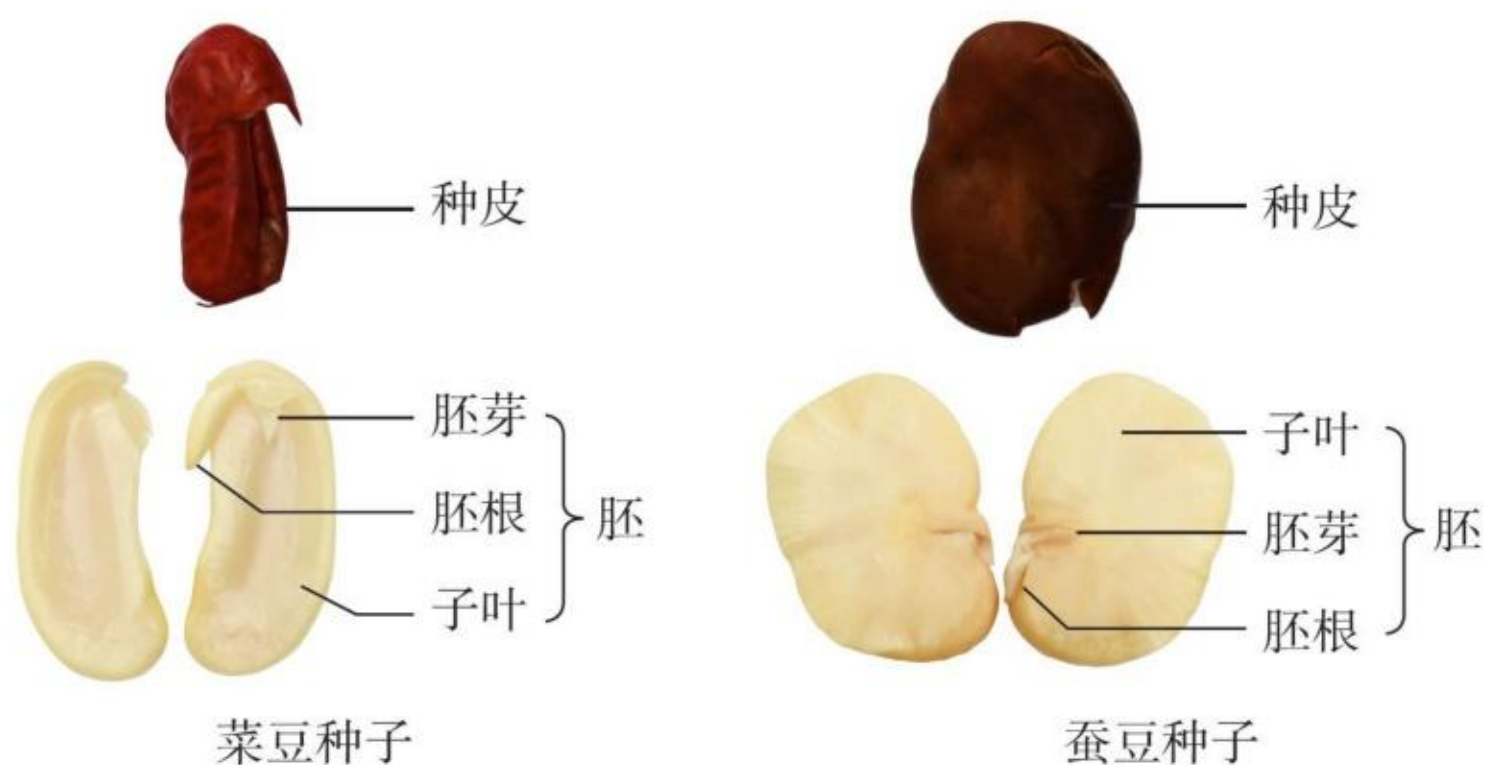
！
用工具解剖种子
时要注意安全！



(3) 用放大镜观察种子，并画一画它的结构。



4 比较不同的种子，归纳它们有哪些相似的结构。



5 根据种子的基本结构，判断我们搜集的是否都是植物的种子。

6 种一粒种子，观察并记录它的变化。种子的各部分分别长成了幼苗的哪一部分？



拓展活动

制作种子标本

控制水、空气、温度等条件，使种子不易萌发或腐烂，能对大多数种子进行长期保存。可以用这种方法制作种子标本。

按照下面的步骤，我们来制作种子标本吧！

1. 采集。采集新鲜饱满的种子，并记录采集信息。
2. 风干。将采集的种子放在空气流通且干燥的地方，让它们自然风干。
3. 保存。将风干后的种子保存在透明的、密封性好的容器中，也可以封装在透明的、较厚的密封塑料袋中。
4. 贴签。制作简单标签，写上相关信息，贴在容器上。
5. 陈列。可以按照种子的颜色或大小等特征分类陈列。





野外的一株蒲公英常常会带给我们小小的惊喜。蒲公英为什么能飘落到远处扎根发芽？

探究与实践

种子的传播方式

- ① 种子长在植物的哪个部位？它们是怎样传播的？
- ② 仔细观察并画一画蒲公英果实的特点，思考它们是怎样传播种子的。



蒲公英的果实

- ③ 还有哪些植物是靠风传播种子的？它们的果实有什么特点？画一画。



枫树



榆树



望天树的果实



观察记录

果实名称：

果实的特点：

- ④ 议一议：果实的结构和种子的传播方式有关系吗？
- ⑤ 观察更多植物的果实，推测它们的果实结构对种子传播方式的影响。



大豆



樱桃



莲



苍耳





椰子



鬼针草



我们还知道哪些种子的传播方式？植物为什么要将种子传播出去？



凤仙花



栗

- 6 研讨：种子的传播有哪些方式？以同一方式传播种子的植物，它们的果实有什么共同特点？

种子传播方式记录表

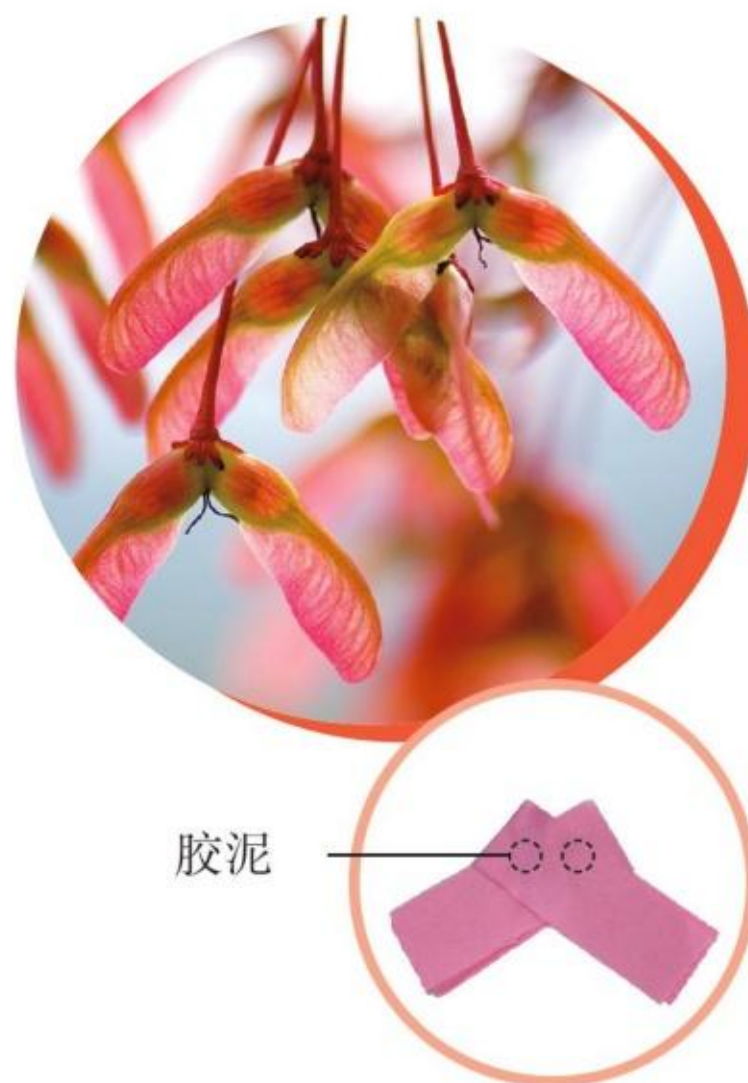
种子的传播方式	植物名称	果实的特点

科学概念

果实结构决定着种子传播的方式。种子传播的方式有风传播、动物传播、水传播、自体传播等。

7 模拟果实带着种子传播。

(1) 利用身边的材料，制作植物的果实模型。



思维·方法

模拟果实的结构，制作果实的模型，有利于发现果实的结构与种子传播方式之间的关系。

(2) 我们制作的果实模型能按照想象的方式传播种子吗？试一试。



拓展活动

种质库

受自然环境变化以及人类活动的影响，地球上越来越多的物种处于濒临灭绝的困境。物种一旦灭绝，我们就将永远地失去它们。建立种质库可以保护种质资源，防止物种的减少或灭绝。

种子库是保藏植物种子资源的一类种质库。它通过干燥和冷冻技术，对种子进行长期存储。很多年后，即使某种植物在全球灭绝了，但只要在种子库里还有它的种子，就可以把种子拿出来栽种，使这种植物物种得以恢复。

位于挪威的斯瓦尔巴全球种子库设置在距离北极 1 300 千米左右的永久冰川冻土层里，来自全球各地的农作物种子被保存在 -18°C 的地窖中。



斯瓦尔巴全球种子库储藏室

我国已建有多个种质库。位于中国科学院昆明植物研究所的中国西南野生生物种质资源库，具备强大的野生植物种质资源保藏能力，其中的种子博物馆储藏丰富的植物种子资源。

昆明植物研究所种子博物馆



3

植物的繁殖



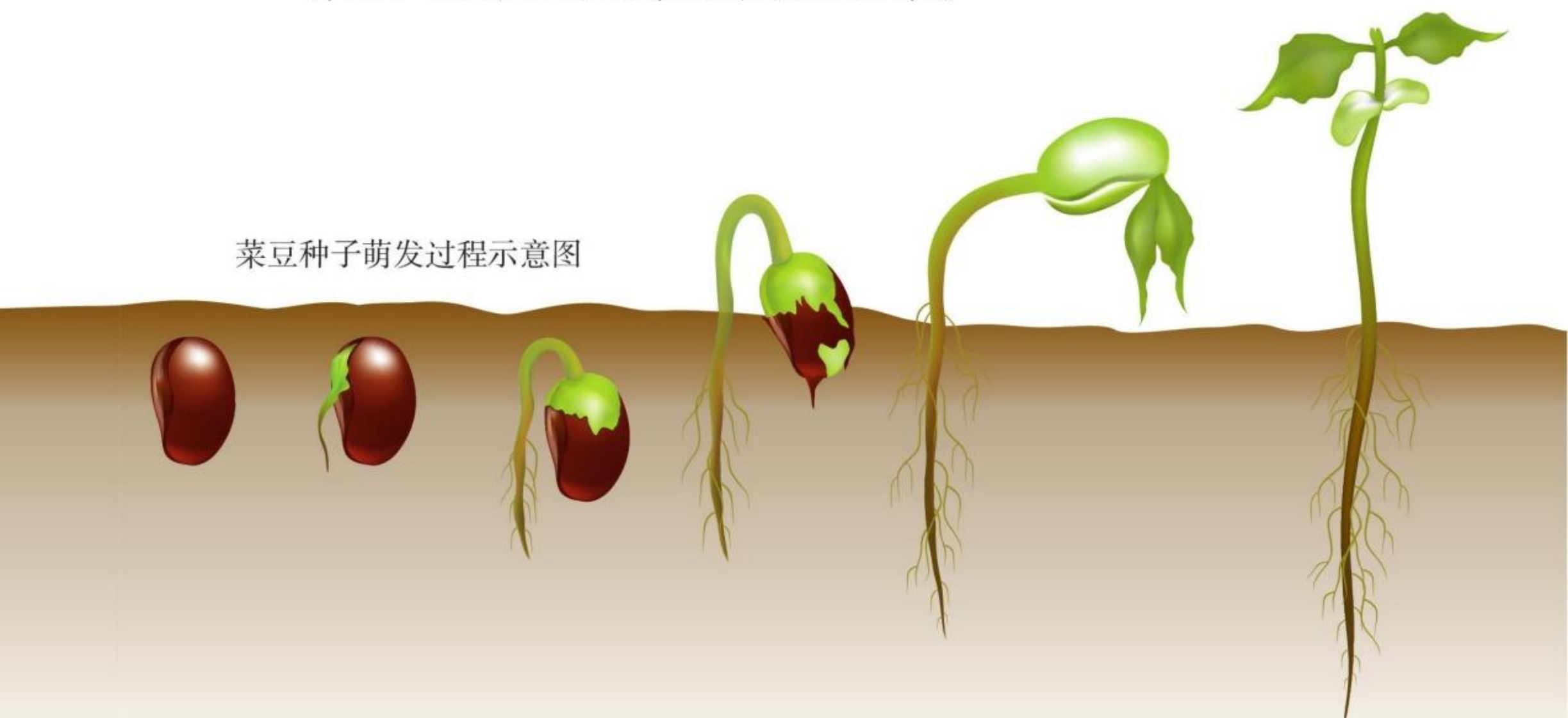
番茄既能用种子繁殖，也能用枝条繁殖。植物有哪些繁殖方式？

 探究与实践

用种子繁殖

- ① 我们种下的种子萌发后，它的各部分是怎样变化的？都变成了什么？把自己的观察结果整理出来。

菜豆种子萌发过程示意图



种子萌发后各部分的变化记录表

种子的组成	萌发后
种 皮	
胚 根	
胚 芽	
子 叶	

② 研讨：通过观察，我们对种子有了哪些新的认识？

③ 还有哪些植物是用种子繁殖的？



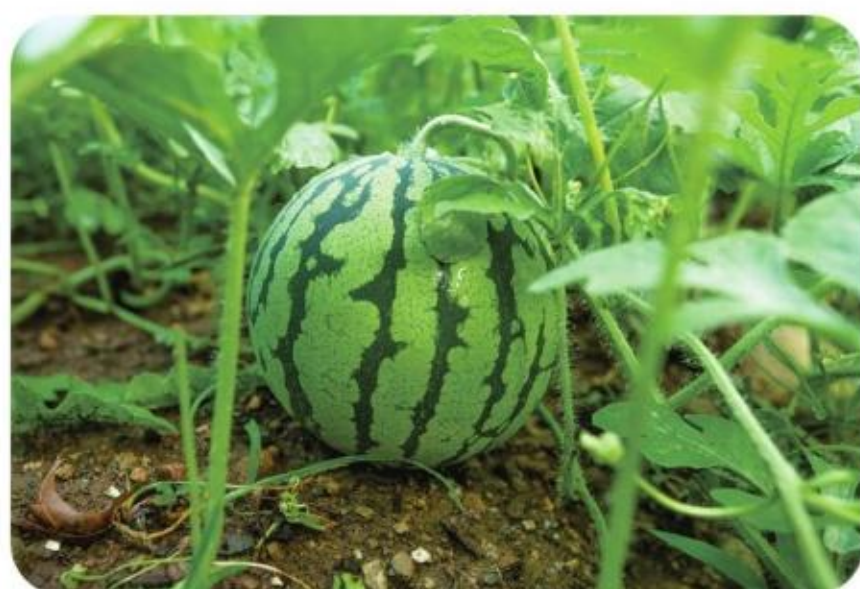
小麦



黄瓜



白菜



西瓜



油菜



用根、茎、叶繁殖

1 除了种子繁殖，植物还有哪些繁殖方式？



扞(qiān)插月季



扞插甘薯苗



种马铃薯



种大蒜

这些繁殖方式分别利用了植物的哪个部分？

落地生根这种植物，叶上的芽也能“种”到土壤里吗？



科学概念

有的植物可以利用根、茎、叶等营养器官繁殖，这些方式属于营养繁殖。



- ② 研讨：植物的繁殖方式多种多样，种子繁殖和营养繁殖各有什么优点和缺点？
- ③ 尝试用根、茎或叶繁殖植物，做好观察和记录。



剪一段月季的茎插到土壤里



把发芽的马铃薯种到土壤里



将甘薯浸泡到水里或埋在土壤里



把落地生根的叶放到土壤上

观察植物的繁殖过程

植物名称	繁殖器官	观察到的现象

小资料

扦插

在适宜的温度下，把切下的枝条插入潮湿疏松的土壤或细沙里。一段时间后，可以从插入的部分长出不定根，使枝条逐渐长成完整的植株，这种方法叫作扦插。天竺葵、月季、葡萄、柳树等常用扦插的方法进行繁殖。

下面是扦插天竺葵的过程。



剪枝



插枝



喷水



罩上塑料袋，保持水分

4~10 天可生出新根，待长出新叶后，根据生长情况进行移栽。

4 调查：在农业生产中，还有哪些农作物用根、茎或叶繁殖？

小资料

植物组织培养繁殖技术

植物组织培养繁殖技术是指用植物的局部组织培养新植株的技术，它能够快速、大批量地繁育植物，而且不受季节的限制，对一些不能用种子繁殖的植物意义尤为重大。这项技术也用于植物种质资源的保存及濒于灭绝的珍稀植物的挽救。



植物组织培养过程示意图



研究水稻的科学家



袁隆平（1930—2021）

袁隆平被誉为“杂交水稻之父”。他的童年是在战火纷飞中度过的，他亲身感受过挨饿的滋味，切身体会到“民以食为天”的含义，让全中国人吃饱吃好成为他一生的追求。

青年时代，袁隆平接触到植物杂交技术。他想通过研究水稻的杂交技术，有朝一日培育出优良的种子，种出超级

水稻。这是一项世界性难题，很多人都对袁隆平的想法表示怀疑。但袁隆平不迷信权威，敢于挑战。从1964年到1975年的十多年里，他冒着酷暑，顶着烈日，在农田中不间断地观察常规水稻的稻穗，然后通过反复选育，终于成功地研究出水稻杂交育种技术，开创了杂交水稻研究的新时代。



袁隆平从事杂交水稻研究使用的工具

杂交水稻技术不仅解决了中国人的吃饭问题，也为世界粮食安全作出了重要贡献。

由于袁隆平不懈地坚持研究，他在杂交水稻研究领域始终保持着世界领先地位。他始终保持着农业科学家的作风，90岁高龄时，他依然坚持到农田观察水稻的长势，不断挑战着水稻亩产的新高度。

读了袁隆平爷爷的故事，我们有什么感想？

4 动物的繁殖

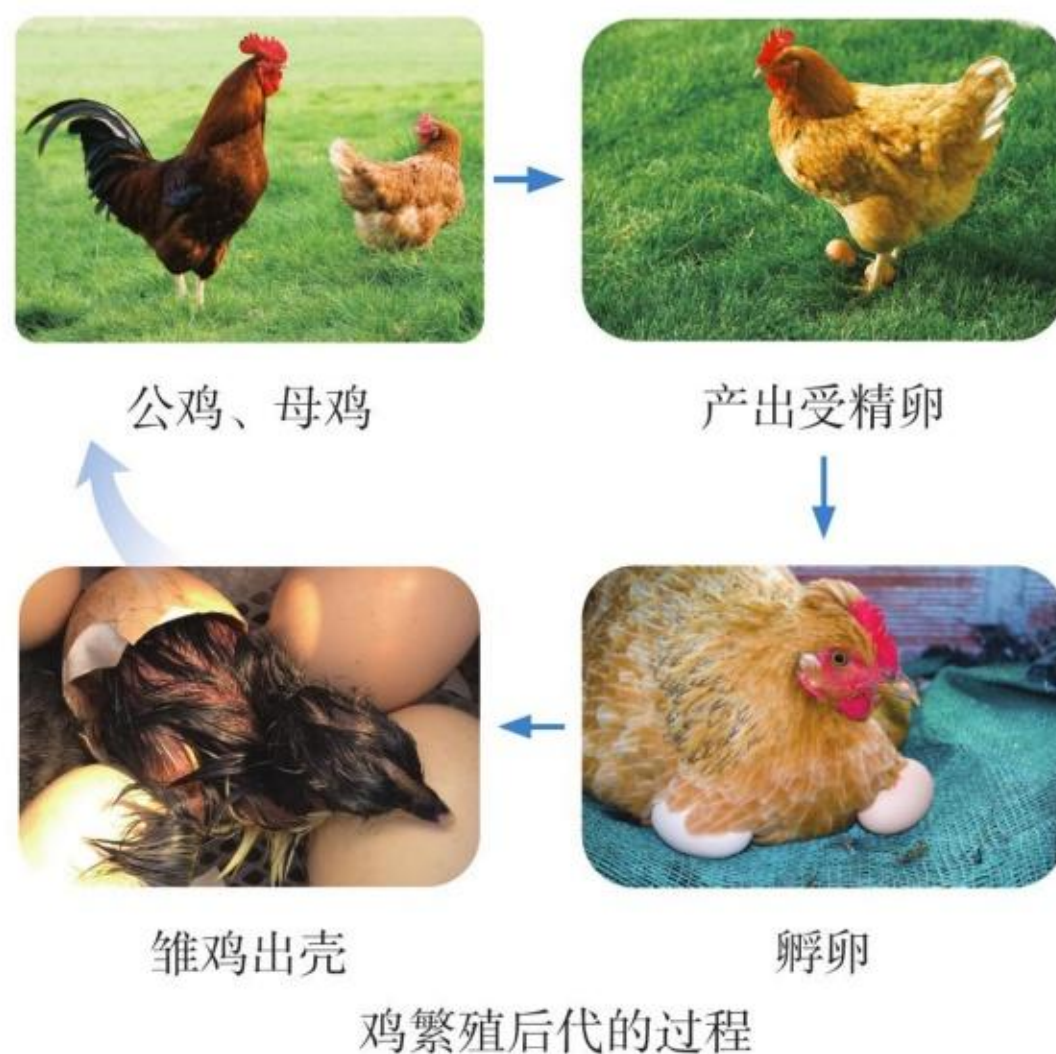


刚出生的大熊猫幼崽很小，体长只有十几厘米，大熊猫妈妈会将它抱在怀里，几乎寸步不离。繁殖后代是动物种群延续下去的必要条件。动物是怎样繁殖后代的？

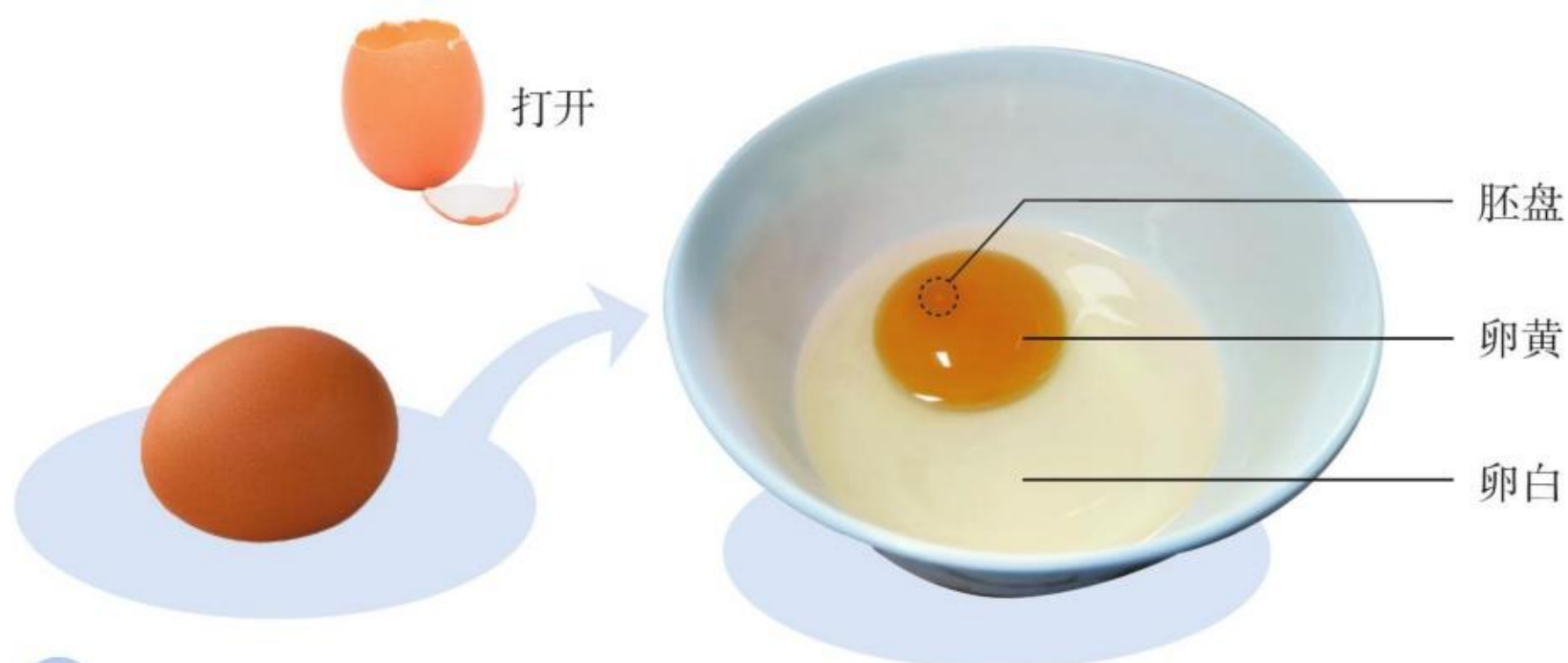
探究与实践

动物怎样繁殖后代

① 鱼和鸡是怎样繁殖后代的？它们繁殖后代的方式有共同点吗？



- ② 受精的鸡蛋为什么能孵化出小鸡？观察并记录鸡蛋的外部特征和内部结构。它的各部分在孵化过程中分别起着什么作用？



鸡蛋的结构

小资料

鸡的雌雄个体交配后，产下受精卵。受精卵在一定环境条件下开始孵化，胚盘发育成胚胎，卵黄等为胚胎的发育提供所需要的营养。胚胎发育成动物幼体后才破壳而出。

- ③ 牛、羊、狗等动物是怎样繁殖后代的？它们繁殖后代的方式有共同点吗？



新生的牛犊（dú）



新生的羊羔



新生的小狗

- 4 比较鱼、鸡的繁殖方式和牛、羊、狗的繁殖方式，它们有哪些相同点和不同点？



科学概念

动物繁殖后代时，需要“父亲”和“母亲”共同参与形成受精卵，由受精卵发育成幼体。但鱼（大部分）、鸡等动物的受精卵是在母体外孵化的，这种繁殖方式是卵生。牛、羊、狗等动物的受精卵是在母体内发育的，发育成幼体后从母体中生出，这种繁殖方式是胎生。

- 5 交流：我们还知道哪些动物是卵生的？哪些动物是胎生的？



拓展活动

人是怎么出生的



8 周的胎儿

人繁育后代时，受精卵在母体内发育成胚胎，再发育成胎儿。从受精卵形成到胎儿发育成熟大约需要 38 周，其间所需的营养物质全部由母体提供。

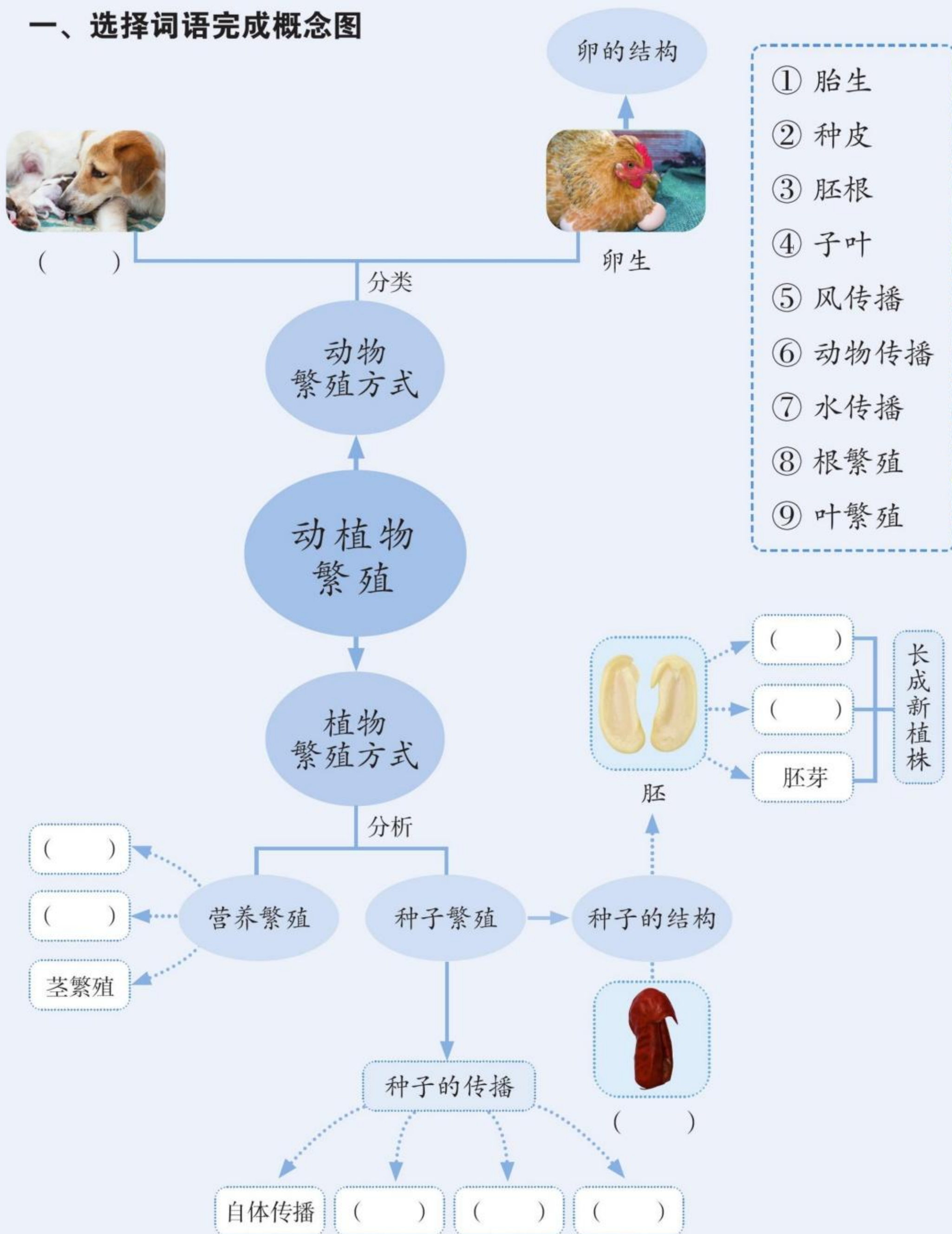
怀孕后期，孕妇的体重会增长 8~14 千克。婴儿出生后，母乳是供婴儿正常发育最好的食物。

在腰部绑一个 2.5~5 千克的沙袋，做一做坐立、弯腰、下蹲、行走等动作，体验妈妈怀孕时的生活。



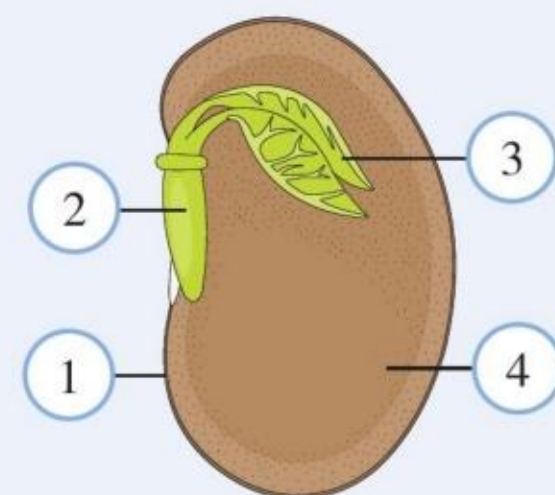
单元回顾

一、选择词语完成概念图

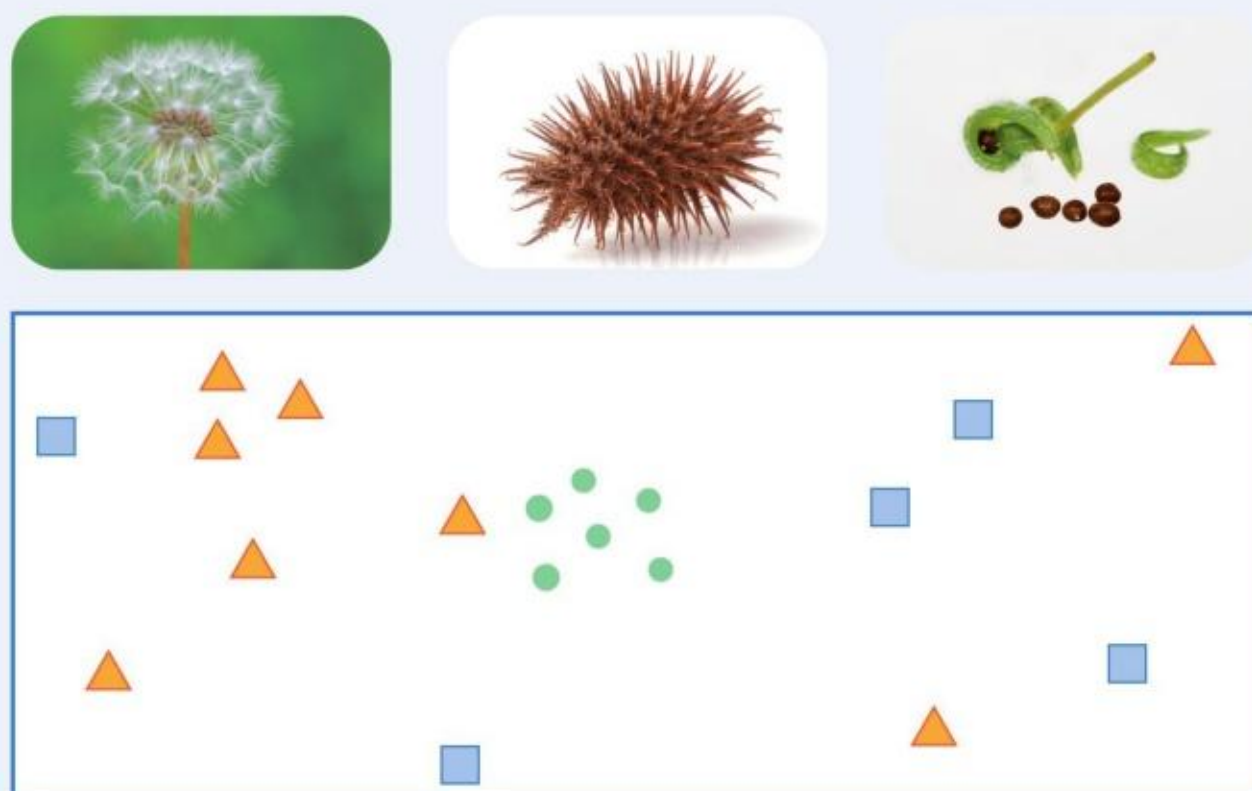


二、学以致用

- ① 右图是菜豆种子示意图。其中，发育成根的部分是（ ），发育成茎和叶的部分是（ ）。



- ② 小柯在野外考察时，在一大片草地上观察到蒲公英、苍耳和凤仙花的种子，他用三种符号记录了种子的分布情况，如下图。



请判断：●最有可能是哪种植物的种子？（ ）

- A. 苍耳 B. 蒲公英 C. 凤仙花

- ③ 观察下面的图片，试着描述鸡蛋孵化成小鸡的过程。



孵化 24 小时后



第 4 天



第 5~7 天



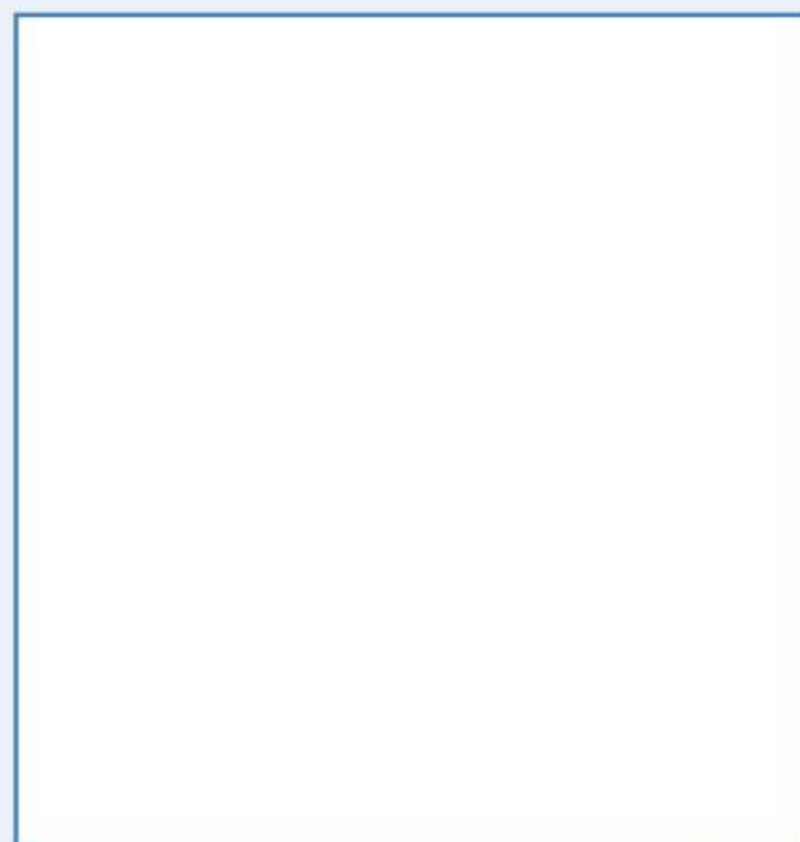
第 10~11 天



第 20 天左右



破壳而出



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	说出种子的基本结构包括种皮和胚，种子的功能是繁殖	
	举例说出有的植物用种子繁殖后代，有的植物可以用根、茎、叶等营养器官繁殖后代	
	说出动物的繁殖有卵生和胎生等方式	
科学思维	分析果实的结构和种子传播之间的关系	
	描述和比较胎生与卵生的繁殖方式	
探究实践	有序地观察种子及其结构	
	用一些植物的根、茎、叶繁殖后代	
态度责任	对观察种子和果实有好奇心	
	乐于动手繁殖植物并观察其中的变化	

2 本单元让你印象最深的探究实践活动是什么？在活动中你承担了什么任务？有什么体会？

探究实践活动	我的任务	我的体会

3 对于动植物的繁殖，提出新的问题和想法吧！

新问题	新想法

第二单元 多样的动物

大自然里生活着多种多样的动物。有的在
空中飞，有的在水中游，有的在地上跑；有的
生活在森林里，有的生活在草原上……

不同的动物有哪些特征？

怎样根据动物的特征给它们分类？

哪些动物是我国的珍稀动物？





花丛中，蝶飞蜂舞，虫鸣螽（zhōng）跃。这些动物看上去形态各异，它们有相同之处吗？

探究与实践

认识昆虫

① 观察下面的动物，它们的身体有什么特点？



蝗虫



蝴蝶



蜻蜓



瓢虫

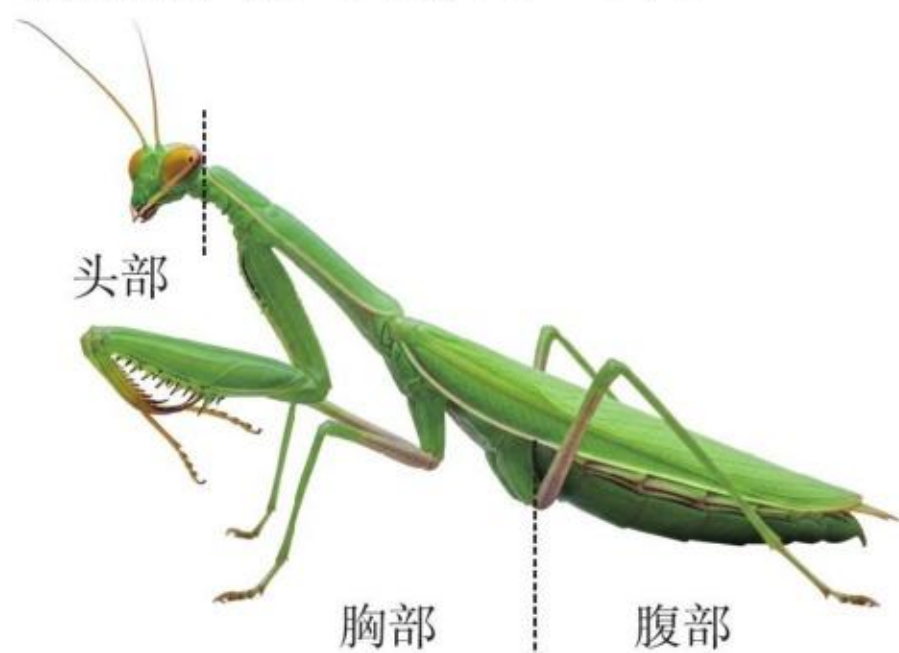


蚂蚁



扁竹节虫

- ② 比较上述动物的身体结构，它们有相同点吗？试着画一画。



科学概念

像螳螂、蚂蚁这样的动物，身体都可以分为头、胸、腹三部分，头部有一对触角，胸部有三对足，一般有两对翅。这类动物称为昆虫。



- ③ 判断下面的动物是不是昆虫，说一说理由。



蟋蟀



竹节虫



蝎子



蜘蛛



蜈蚣



虾



蜗牛



思维·方法

科学研究中的归纳法

通过观察很多个别事物的特征，然后概括出同类事物的共同特征，这种方法叫作归纳法。例如，我们通过比较蝗虫、蝴蝶、蚂蚁等动物的身体结构，得出昆虫概念所用的方法就是归纳法。归纳法是科学研究中的一个重要方法。

4 研讨：在自然界和人类生活中，昆虫有哪些影响和作用？



为植物授粉
(如蝴蝶)



其他动物的食物



参与土壤的形成
(如蚂蚁)



啃食农作物
(如蝗虫)



用于医药
(如蝉蛻)



提供食物
(如蜂蜜)



啃食木制家具
(如白蚁)

昆虫研究者

昆虫是地球上种类最多、数量最大、分布最广的动物类型。目前，还有许多昆虫种类等待着人们去发现、去研究。

从事昆虫研究的科学工作者，既研究昆虫如何帮助植物和动物，也研究有些昆虫如何危害植物和动物；既研究哪种昆虫吃植物或动物，也研究哪种植物或动物吃昆虫。为了研究昆虫，他们常常跋山涉水，到人迹罕至的野外，并面临蚊虫叮咬等许多困难。

制作昆虫标本是科学工作者研究昆虫的重要手段。



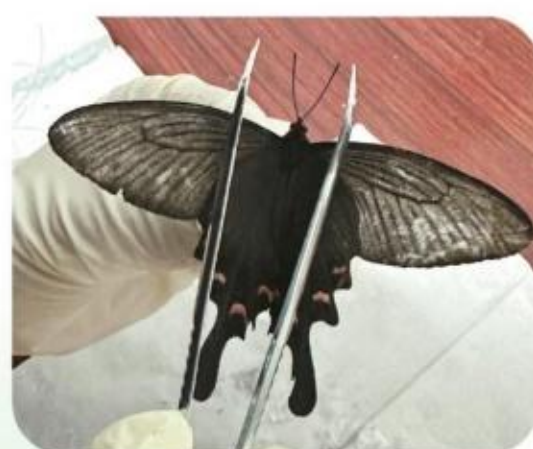
野外研究昆虫



①热水软化



②吸干水分



③放松关节



④整理姿势



⑤拔针下板



⑥装入盒中

蝴蝶标本制作过程

6

鸟和哺乳动物



水牛和牛背鹭是经常出现在水田、沼泽地等地的动物。这两种动物有什么不同之处？

探究与实践

认识鸟

- 1 我们认识哪些鸟？它们的身体形态、运动方式等有什么特点？

判断它们是鸟的依据是什么？



鸵鸟



喜鹊



绿头鸭



丹顶鹤



鸚 (wēng)
莺 (yīng)

- ② 比较几种鸟，它们的身体由哪些部分组成？
试着画一画。



- ③ 观察鸟的身体表面覆盖了什么，它们有什么特征？



比较正羽和绒羽，我们能推测它们的作用吗？

- ④ 研讨：鸟还有哪些共同特征？

科学概念

鸟的身体呈纺锤形，全身覆盖着羽毛，有头、颈、躯干、四肢和尾五部分。前肢为翼，多数善于飞行。有角质的喙（huì），足上有鳞片。体温恒定，以卵生的方式繁殖后代。

5 观察不同鸟的喙和足，它们有什么特征和功能？

(1) 鸟喙和鸟足的特征与鸟的生活环境、取食方式等有什么关系？



白尾海雕



啄木鸟



绿头鸭

(2) 模拟用不同形状的鸟喙夹取“食物”，分析不同形状的鸟喙取食的特点。



(3) 模拟用不同形状的鸟足“划水”，什么样的鸟足更适合在水中前行？



认识哺乳动物

- ① 这些是什么动物？它们的身体与我们观察过的猫和兔有哪些共同点？



- ② 做模拟活动，体验动物身体皮毛的作用。



- ③ 这些动物是怎样繁殖和喂养后代的？还有哪些和它们类似的动物？



- ④ 研讨：哺乳动物有哪些共同特征？

 科学概念

牛、羊、鹿和猫、兔等动物，身体表面都有毛，整个身体可以分为头、颈、躯干、四肢和尾五部分。它们一般为胎生，用乳汁喂养后代，体温恒定，属于哺乳动物。

5 研讨：哺乳动物和鸟有哪些相同点和不同点？

 拓展活动

“奇特”的动物

有翼、能飞行是鸟的重要特征，但能“飞”的动物并不都是鸟；用鳃呼吸、在水中生活是鱼的重要特征，但生活在水中的动物并不都是鱼。我们知道哪些这样“奇特”的动物？



蝙蝠



鼯(wú)鼠



鲸



大自然中有各种各样的动物。怎样能更好地认识它们？

探究与实践

给动物分类

- ① 观察并记录下面动物的特征。根据一些特征给它们分类，我们有什么分类方法？



亚洲象



棕熊



梅花鹿



丹顶鹤



蝴蝶



鲤鱼



鲨鱼



天牛



猫头鹰



企鹅

动物的特征记录表

动物名称	身体特征	运动方式	繁殖方式	生活环境

2 研讨：比较各种分类方法，哪种方法能给动物更好地分类？

我按动物的
身体结构分类，
鲸像鱼……



我按动物的
繁殖方式分类，
鲸是胎生的……

我发现，可以结
合动物的身体结构和
繁殖方式分类……



思维·方法

分类时，有时需要依据很多组性质进行细分，这时科学研究中的记录就很重要。记录可以帮助我们更好地发现和梳理事物的共同特征，将有共同特征的归为一类。在我们进行科学研究的过程中，也尝试着做好记录吧！

- ③ 结合身体结构和繁殖方式，重新给动物分类，把分类结果记录下来，和同学交流自己的发现。

动物分类	动物名称

- ④ 我们还认识哪些类型的动物？它们有什么特征？

小资料

两栖动物和爬行动物

两栖动物的皮肤裸露，一般没有鳞或甲。它们的幼体用鳃呼吸，适于水中生活；成体可以用肺呼吸，并用湿润的皮肤辅助呼吸，因此既可以在水中生活，又可以在陆地上活动。



蛙



大鲵 (ní)

爬行动物能在陆地上生活。它们身体表面一般有鳞或甲，用肺呼吸。



蛇和它的卵



龟

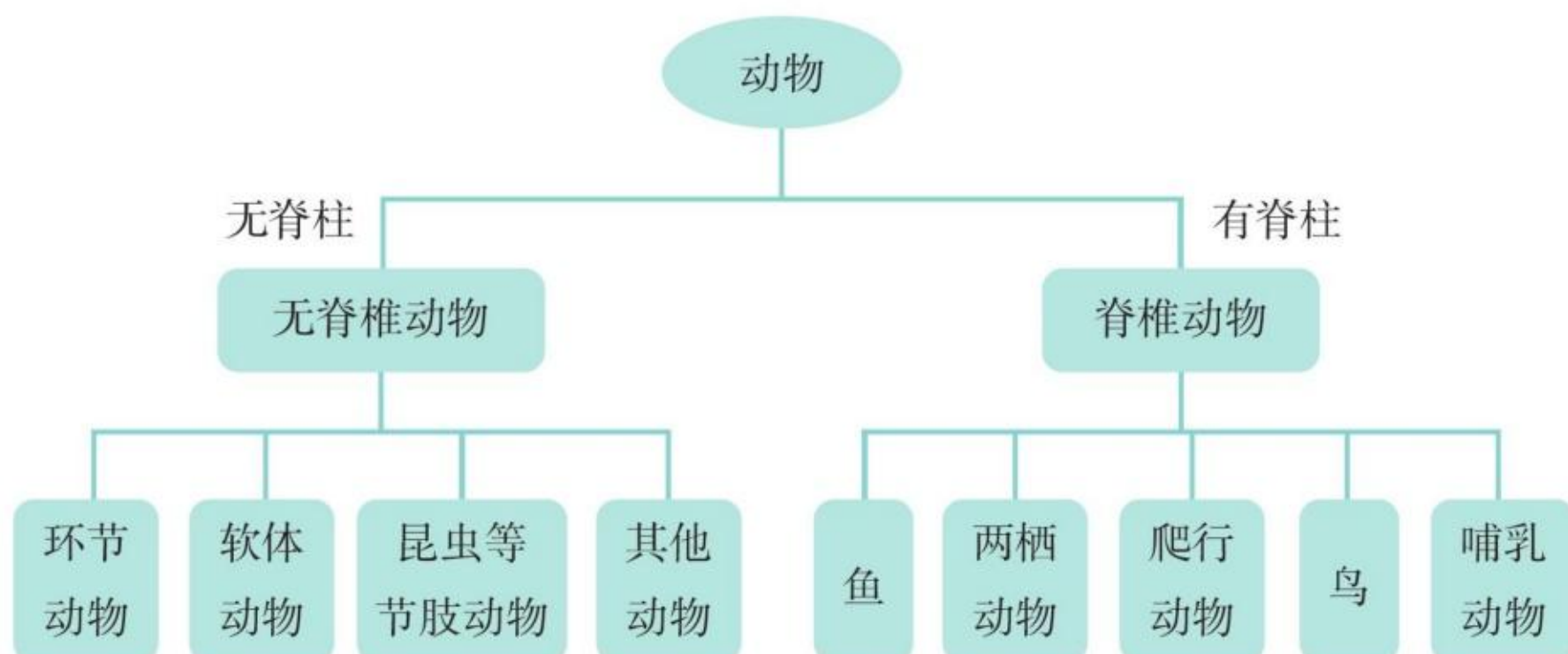


蜥蜴

拓展活动

怎样给动物科学分类

有的动物身体内有由脊椎骨组成的脊柱，有的动物身体内没有脊柱。科学家根据动物的共同特征对动物进行分类。最常用的动物分类法是先根据动物体内有无脊柱，将其分为脊椎动物和无脊椎动物两大类，再根据动物的身体特征、繁殖方式等进一步分类，如下图所示。



在脊椎动物中，大多数鸟和哺乳动物的体温恒定，对环境的适应能力较强。

我们知道哪些动物身体内有骨骼？哪些动物身体内没有骨骼？它们分别属于上面的哪类动物？



鱼的骨骼



猫的骨骼



滇(diān)金丝猴被誉为“大自然的精灵”，它是我国特有的珍稀动物。除了金丝猴，我国还有哪些珍稀动物？

探究与实践

认识我国的珍稀动物

- 1 搜集我国珍稀动物的有关资料，并记录下来。



中华秋沙鸭，中国特有的一种野鸭，在小兴安岭、长白山一带繁殖。



中华鲟(xún)，中国特有物种，由于过度捕捞已成为濒危物种，目前仅分布于长江中下游等地。



华南虎，被称为“中国虎”，在野外已经难以见到它们的踪影。



扬子鳄，中国特有的中小型鳄类，主要分布在长江中下游一带。

- ② 与同学交流我国珍稀动物的信息，讨论它们为什么被称为珍稀动物。
- ③ 根据一种珍稀动物的资料进行角色扮演，体会这种动物为什么被列入珍稀动物。



砍伐森林导致野生动物失去栖息环境。



垃圾泛滥，甚至影响到海洋生物的生存。



藏羚的绒珍贵，因此被疯狂盗猎。



建筑物挤占动物的栖息地。

- 4 研讨：保护珍稀动物有哪些重大意义？
- 5 阅读下面的资料。谈一谈：为了保护珍稀动物，人们是怎么做的？

小资料

保护普氏原羚

普氏原羚是我国特有的哺乳动物，在西北许多地方都曾有分布。但由于环境改变、人类捕猎等因素，普氏原羚生活的草场严重退化，栖息地不断缩小，生存状况不容乐观。更糟糕的是，当普氏原羚躲避袭击时，草场上的围栏常成为它们致命的杀手。1994年考察发现，普氏原羚的数量已不足300只，而且只在青海湖附近有分布。

为保护普氏原羚，青海湖国家自然保护区成立了野生动物救助中心，对病残普氏原羚展开救助，并向周边农牧民宣讲保护普氏原羚的重要性。此外，拆除了保护区内带刺的围栏，降低了其他围栏的高度，并修建过路通道，以扩大普氏原羚觅食与活动的区域，使不同区域的普氏原羚能相互接触，提高繁殖力。

在加强保护之后，普氏原羚的野外数量正在逐年上升。



小资料

为保护野生动物，建设生态文明，我国制定了一系列法律法规。

《中华人民共和国野生动物保护法》第十三条，规定：机场、铁路、公路、航道、水利水电、风电、光伏发电、围堰、围填海等建设项目的选址选线，应当避让自然保护区以及其他野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道；确实无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。

《中华人民共和国渔业法》第四十四条，规定：禁止违反禁渔区、禁渔期的规定从事捕捞活动，禁止违规垂钓。



拓展活动

保护濒危野生动物

根据物种的科学价值、濒危程度以及是否为中国所特有等因素，我国将国家重点保护野生动物划分为两级：一级指我国特产稀有或濒临绝灭的野生动物；二级指数量稀少，分布地区狭窄，有绝灭危险的野生动物。

目前，世界上使用最广的物种濒危等级评估体系是由世界自然保护联盟制定的。该评估体系将物种受威胁的程度分成九个级别：绝灭、野外绝灭、极危、濒危、易危、近危、无危、数据缺乏以及未予评估。

当前，我国国家重点保护野生动物包括大熊猫、朱鹮(huán)、华南虎、金丝猴、藏羚、扬子鳄、亚洲象、长臂猿、麝(shè)、普氏原羚等。为加强这些珍稀物种的保护，国家实施了全国野生动植物保护及自然保护区建设工程，成效正在日益显现。

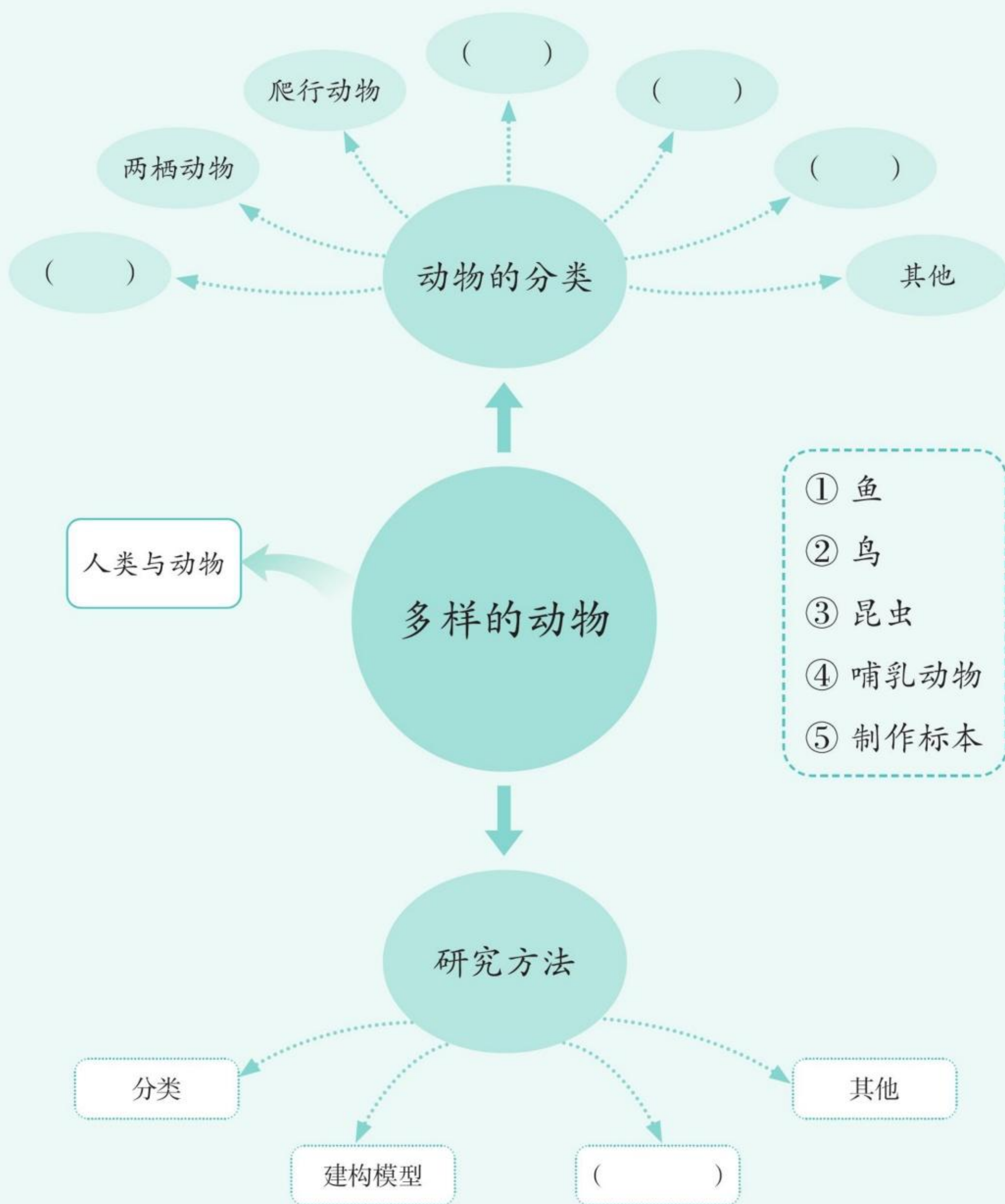
我们的家乡附近有自然保护区吗？它们有什么特色？查阅有关资料，分享给同学们吧！



一度濒危的朱鹮被誉为“东方宝石”。陕西省洋县朱鹮保护区内，一对朱鹮在树枝上鸣唱互动。

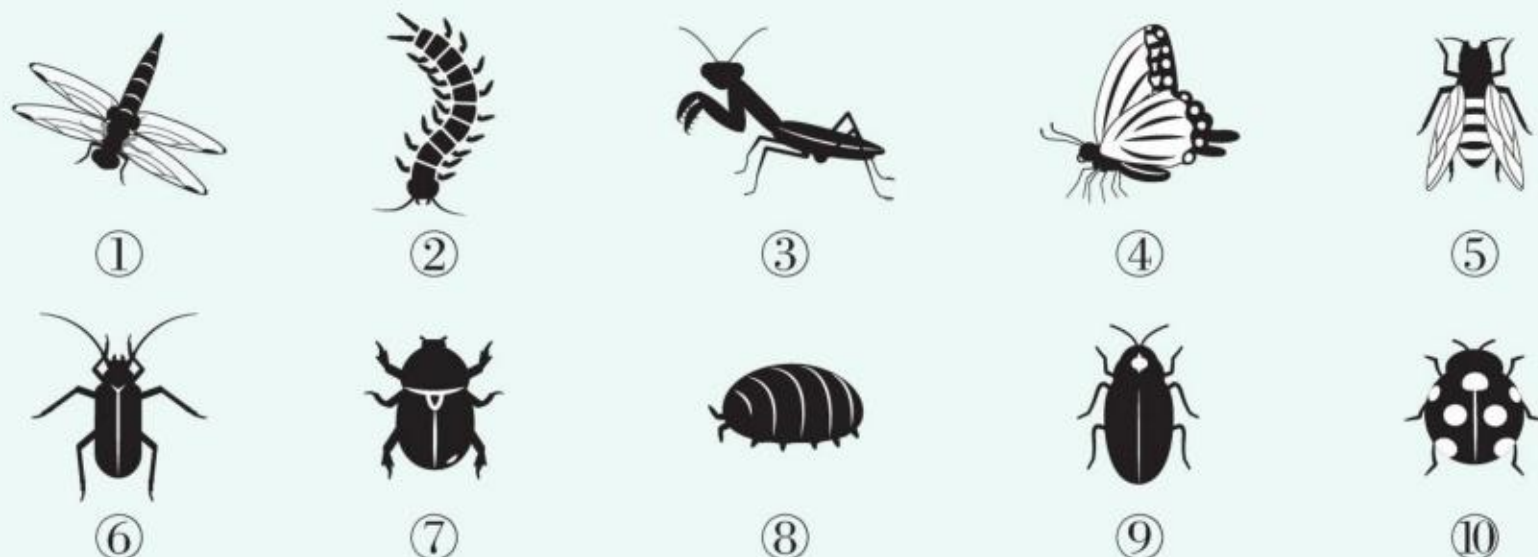
单元回顾

一、选择词语完成概念图



二、学以致用

- ① 小真在野外观察到很多虫子，并把它们画了出来。请你帮助他判断哪些是昆虫，并说明判断的依据。



昆虫（填写编号）：_____

判断的依据：_____

- ② 给下面的动物分类。

（1）按照有无脊柱分类，把编号填写在相应的框中。



脊椎动物

无脊椎动物

（2）你还能用哪种方法将这些动物分为两类？分类的依据是什么？



分类的依据：_____

（3）上图中，蝴蝶和蚂蚁的共同特征是（ ）。

- A. 身体由头、胸两部分组成 B. 胸部长有三对足
C. 都是胎生 D. 体内有坚硬的骨骼

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	说出常见的动物类别，描述各类动物的共同特征	
	列举我国的珍稀动物，知道要采取措施保护它们	
科学思维	观察并比较动物的身体，根据某些特征给动物分类	
	分析动物与人类之间的关系	
探究实践	通过模拟实验，研究鸟喙和鸟足的类型与鸟的生活环境之间的关系	
	按照科学方法，对动物进行初步分类	
态度责任	对观察动物有好奇心	
	能如实观察并记录	

2 本单元让你印象最深的探究实践活动是什么？在活动中你承担了什么任务？有什么体会？

探究实践活动	我的任务	我的体会

3 对于多样的动物，提出新的问题和想法吧！

新问题	新想法

第三单元 水的变化与分布

地球上的水是生命的源泉，没有水就没有生命。
地球上的水有哪些状态？这些状态之间是怎样变化的？
地球上的水又是如何分布的？



生活中经常要晾晒物体，晾晒一段时间后物体中湿的部分就变干了，其中的水到哪里去了？“跑掉”的水还能回来吗？

探究与实践

水的蒸发

① 根据生活经验，推测湿物体晾干的过程中水到哪里去了。设计实验验证自己的推测。

(1) 准备两张同样大小的水写布，分别滴上一滴水。

(2) 把一张水写布直接放在空气中，把另一张放入塑料袋中密封起来。

(3) 一段时间后观察水写布上产生的现象，记录下来。



水的蒸发实验记录表

记录内容	实验方法	
	将水写布直接放在空气中	将水写布密封在塑料袋中
我的预测		
实验现象		

- ② 研讨：通过上述实验我们发现了什么？试着对实验现象作出解释。
- ③ 生活中有哪些蒸发现象？这些现象说明蒸发是在什么情况下发生的？



杯子里的水变少



用湿海绵擦拭黑板，水痕很快消失



马路上的积水变干



湖泊里的水减少

科学概念

在常温下，液态的水会慢慢变成水蒸气散发到空气中，这种现象是蒸发。通常情况下，我们用肉眼看不见水蒸气，因此觉察不到水的蒸发。

思维·方法

科学实验

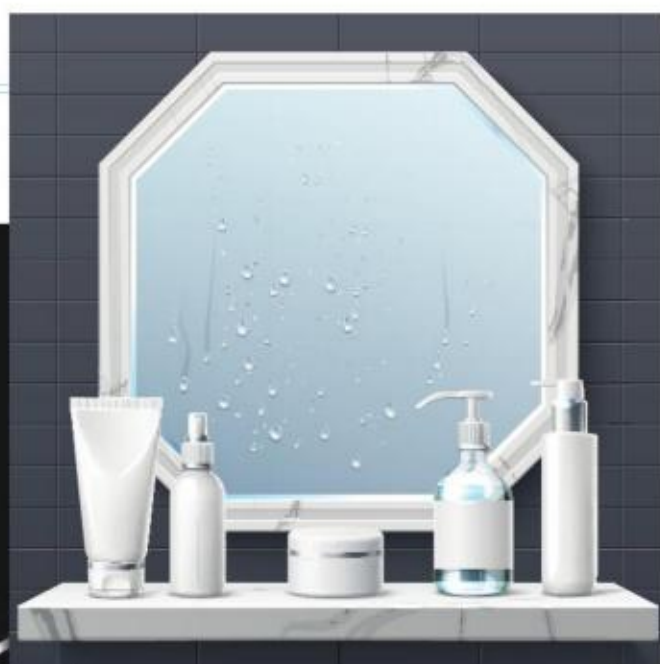
实验是进行科学研究的重要方法。实验前要先提出研究假设，并设计实验方案，随后按照设计的实验方案来检验假设。实验方案一般应按顺序列出实验步骤。按照实验方案做实验时，将观察到的现象记录下来是非常重要的。观察和记录可以帮助我们 from 实验结果中得出结论。多做几次实验，能让我们更有把握地知道实验结果是否正确。

水蒸气的凝结

- 1 水蒸气还能变成水吗？说一说自己的推测和理由。



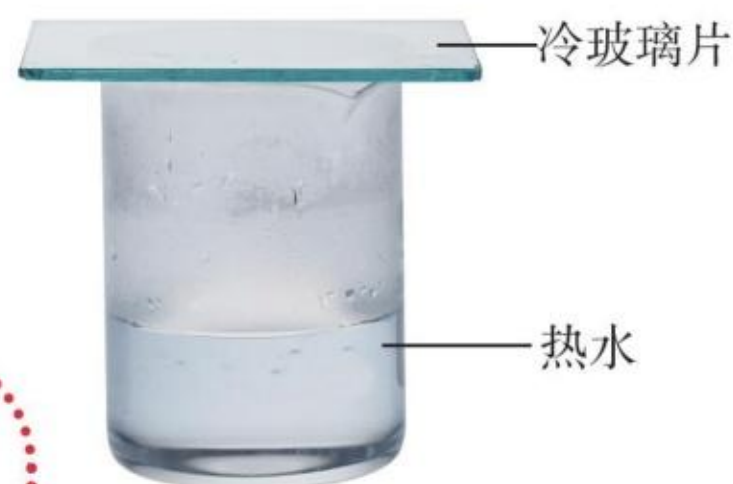
烧水时的锅盖



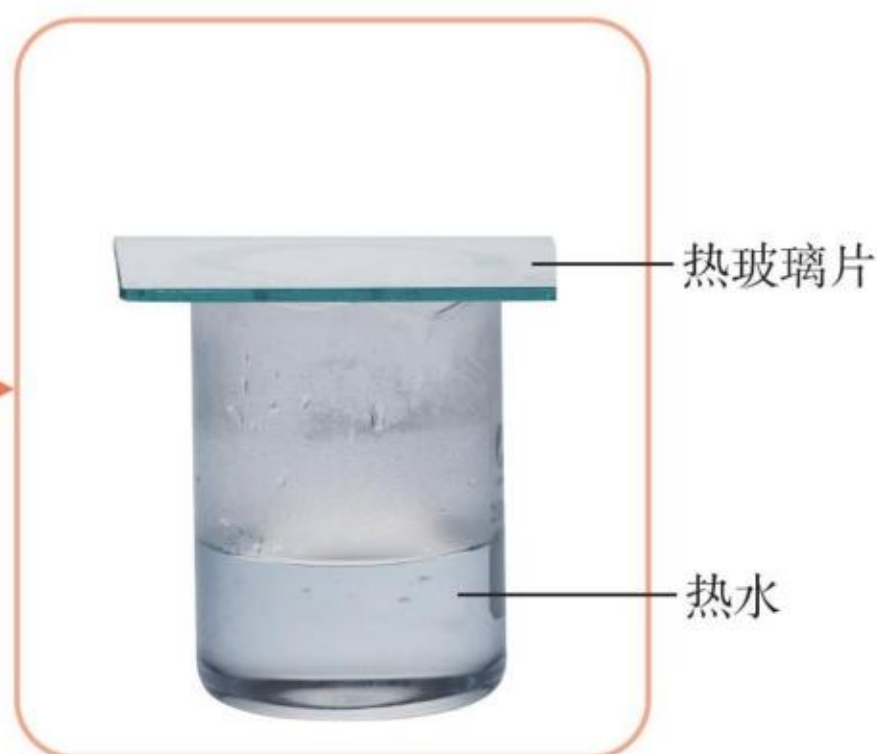
洗澡时浴室的镜子

② 水蒸气在什么条件下能变成水？设计实验验证自己的推测。

(1) 往两个烧杯里倒入温度相同的等量热水，然后在两个杯口分别盖上冷玻璃片和热玻璃片。



! 加热玻璃片时要使用工具夹取，略微加热即可，避免被烫伤。请戴上护目镜。



(2) 一段时间后观察两块玻璃片上出现的现象，记录下来。

水蒸气的凝结实验记录表

记录内容	实验方法	
	在热水杯上盖冷玻璃片	在热水杯上盖热玻璃片
我的预测		
实验现象		

(3) 研讨：根据以上实验，说一说水蒸气变成液态水的条件。

科学概念

水蒸气遇冷变成小水珠的现象称为凝结。

- ③ 生活中还有哪些凝结现象？试着解释这些现象。



冷饮杯的外壁



冬天玻璃窗室内的一面

小资料

蒸发和凝结中的热量变化

我们刚游泳上岸时，为什么会感觉发冷？

这是因为，在蒸发和凝结过程中有着热量的变化。当液体蒸发成气体时，会从周围的物体中带走热量。当气体凝结成液体时，会释放热量。



拓展活动

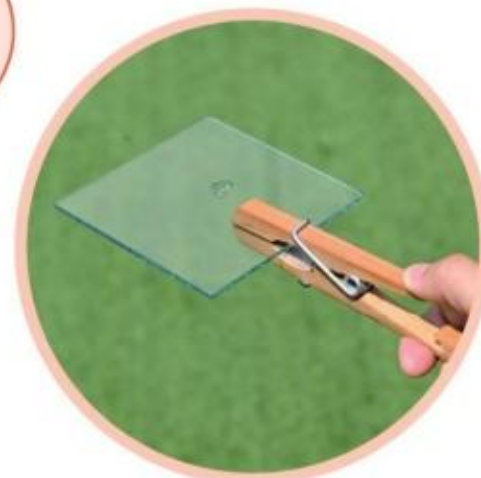
怎样加速水的蒸发

晾晒的物体有时干得快，有时干得慢，是什么因素影响了水的蒸发？

结合生活经验，我们能想办法让玻璃片上的水滴蒸发得更快一些吗？



在阳光下
晒一晒。



10

水的沸腾



生活中经常需要把水烧开。烧开水时，水的温度是怎样变化的？有什么现象发生？

探究与实践

烧开水时的现象

- 1 给水加热，测量加热过程中水的温度变化，观察并记录发生的现象。

(1) 根据下图所示，准备并组装实验装置。



要正确使用酒精灯。
万一酒精泼洒燃烧，要及时用湿毛巾盖灭。

(2) 给水加热，每隔 2 分钟观察并记录水温、水量及水的状态。

(3) 水中出现大量气泡后继续观测，并记录水温等情况。

水中出现大量气泡的剧烈现象，就是沸腾。

这些“白汽”是气体还是液体？



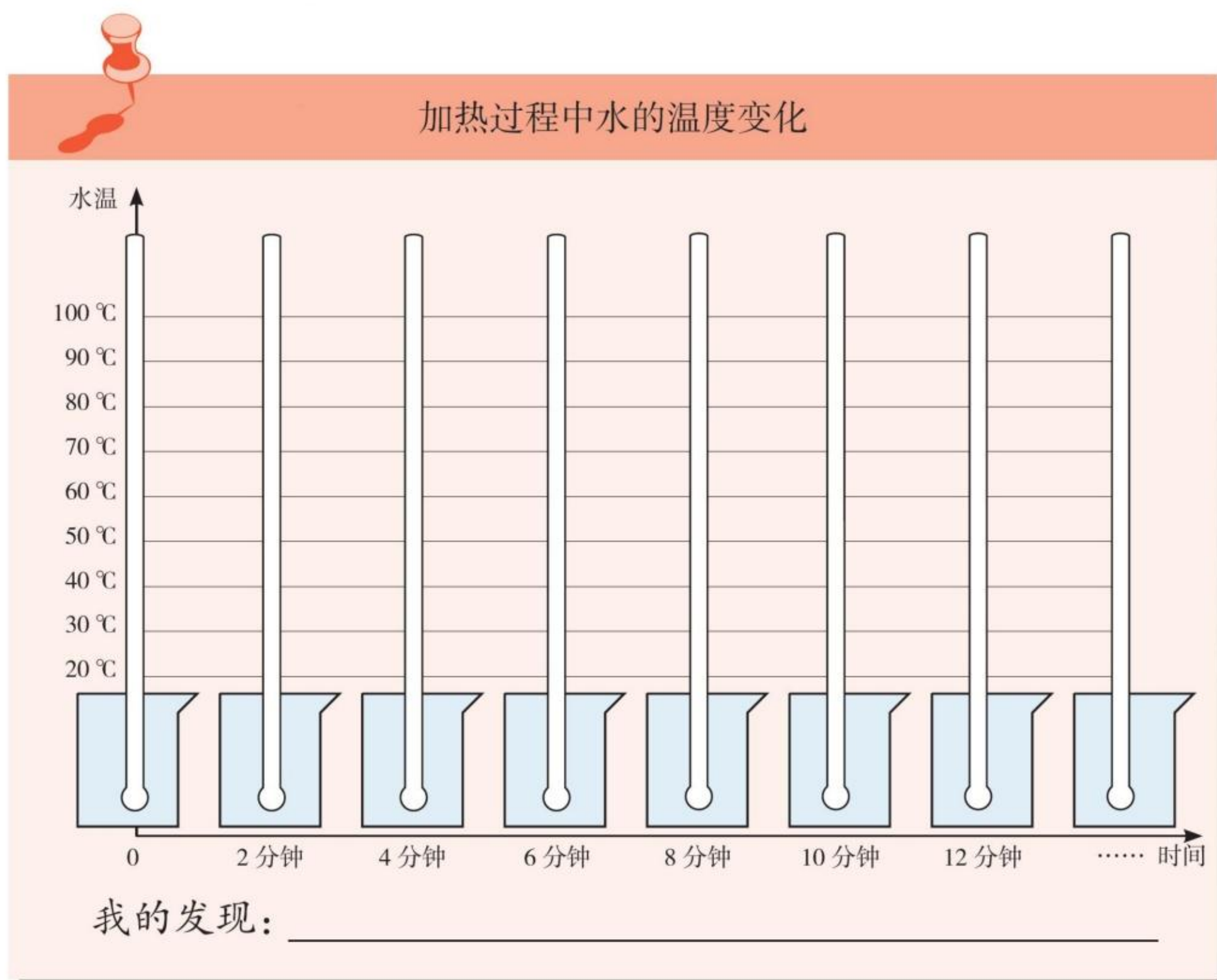
小资料

测水温时，要将水温计的玻璃泡浸到水中，但不能触碰烧杯的底和壁。读数时，视线要与水温计的液面持平。常用的温度单位是摄氏度，符号为 $^{\circ}\text{C}$ 。

加热水实验记录表

时间	水的温度 / $^{\circ}\text{C}$	观察到的现象
初始		
2 分钟		
4 分钟		
6 分钟		
8 分钟		
10 分钟		
12 分钟		

- ② 根据记录的实验数据，在下图中画一画从加热到沸腾过程中水的温度变化，有什么发现？



思维·方法

用统计图整理实验数据，有利于更直观地分析实验现象。



小资料

可以尝试用温度传感器及相关软件，采集水在加热过程中的温度数据，分析变化规律。



- ③ 研讨：在加热水的过程中，水的温度是怎样变化的？有什么规律？

科学概念

一般情况下，当水的温度升至 100°C 时，水就会沸腾。
水沸腾时的温度叫沸点，水的沸点是 100°C 。

- 4 实验中我们还观察到哪些现象？水的蒸发和沸腾现象有哪些相同点和不同点？

拓展活动

使用高压锅时，
要注意安全操作哟！

水的沸点都是 100°C 吗

在高原地区，人们做饭时，如果不用高压锅就很难把饭做熟，煮鸡蛋也需要用较长的时间。这是为什么呢？

原来，水的沸点和大气压有关。在高海拔地区，水的沸点并不是 100°C ，而是低于 100°C 。

地球被大气圈包围着，大气会形成一定的压力，即大气压力。海拔越高的地方，气压越低，水的沸点也越低。因此，在海拔较高的高原地区，水的沸点低于 100°C 。也就是说，还没到 100°C 时，水就沸腾且不再升温了。如果只用普通锅蒸米饭、馒头或者煮鸡蛋，它们就很难被做熟。使用高压锅可以增大锅内的压力，从而提高水的沸点，饭就容易做熟了。



高压锅



高压蒸箱

11 水的结冰

进入冬季，我国北方地区池塘、溪流里的水常常会结冰。水是在什么条件下结冰的？结冰过程中有什么现象发生？

探究与实践

水结冰时的现象

- ① 哪些方法可以让水结冰？选择一种让水结冰的实验方法，并准备实验材料和工具。

用水温计测水温。

盐有什么用处？

怎样用冰块研究水结冰的条件？



② 动手实验，进行研究吧！

(1) 在试管里加入大约 3 毫升水，标记水位，测量并记录水的温度。

(2) 制造低温环境：在烧杯中装入一些碎冰，再撒一些食盐。搅拌后，测量食盐与冰水混合后的温度。

(3) 将试管插到烧杯的碎冰里，每隔 1 分钟观测并记录试管内水的温度和状态变化。有什么发现？



把水温计插入试管中，固定后观察。



还可以用冷冻过的饱和食盐水和电子温度计做实验。



(4) 试管中的水开始结冰后再观测几分钟。

水结冰实验记录表

初始水温：_____℃

冰盐混合后水温：_____℃

时间	试管中 水的温度 / ℃	观察到的现象
1 分钟		
2 分钟		
3 分钟		
4 分钟		
5 分钟		
6 分钟		
7 分钟		

- ③ 根据记录的实验数据，在下图中画一画结冰过程中水的温度变化，有什么发现？



结冰过程中水的温度变化



我的发现：_____

- ④ 研讨：水在结冰过程中温度变化有什么规律？水在什么温度时开始结冰？

科学概念

水结冰时的温度叫冰点。一般情况下，水的冰点是 0°C 。

- ⑤ 水结冰前后的体积有怎样的变化？怎样解释产生的现象？



如果课堂实验现象不明显，可以回家后再次实验。

拓展活动

冰为什么浮在水面上

液态水凝固成冰以后，水微粒的排布方式发生了改变，间隙变大，导致水结冰后体积变大。因此，同样体积的冰比水轻，这就是我们会看到冰浮在水面上的原因。

议一议：这个现象对于水中生物的生存有什么意义？



12 地球上的水资源

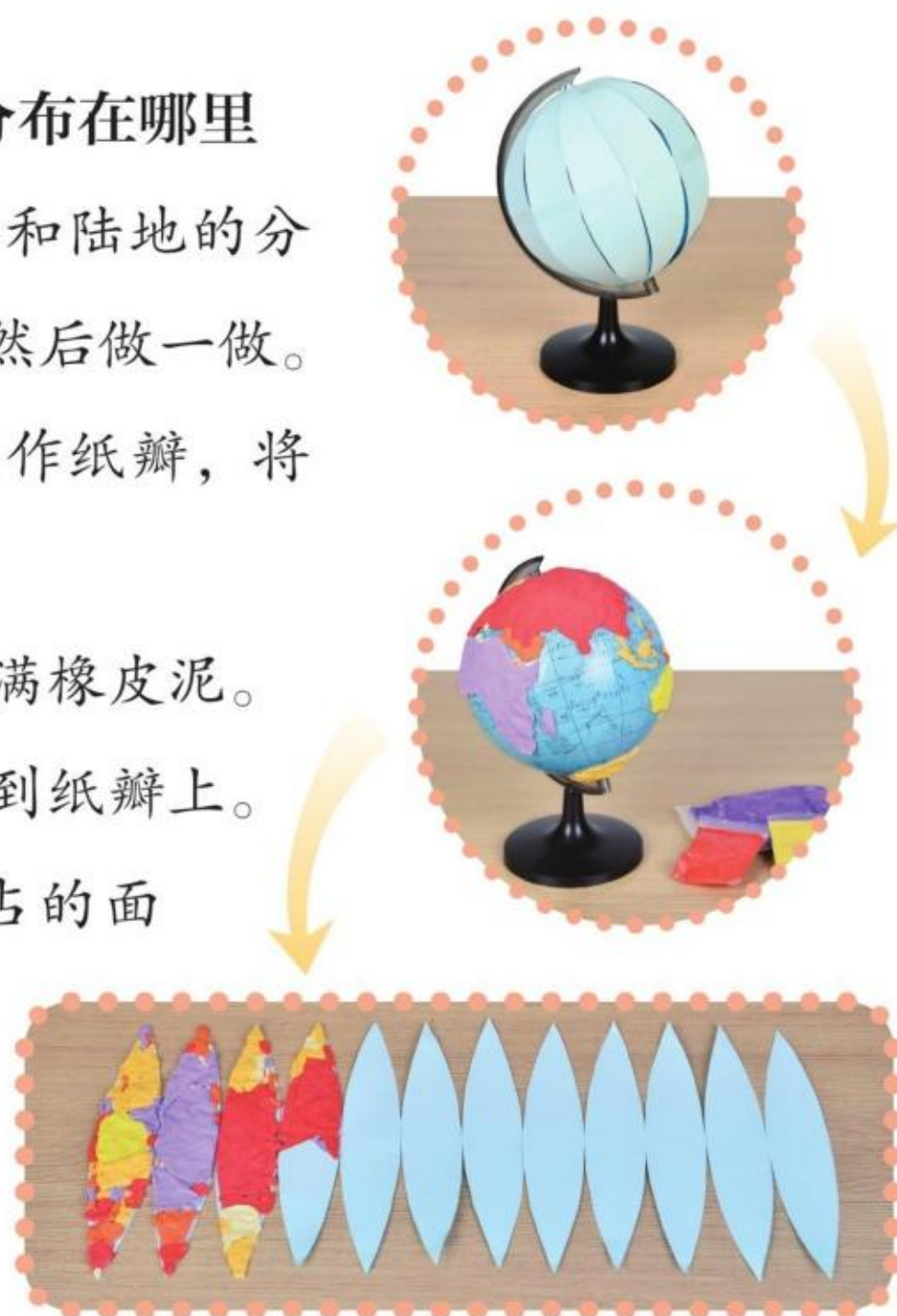


在我们生活的地球上，海洋看起来好像无边无际，海陆分布情况到底是怎样的？除了海洋里的水，地球上哪里还存在着水？

探究与实践

地球上的水分布在哪里

- ① 观察地球仪，对地球表面海洋和陆地的分布情况提出自己的估测方法，然后做一做。
 - (1) 依据地球仪表面的大小制作纸瓣，将纸瓣平铺在桌面上。
 - (2) 在地球仪的“陆地”上贴满橡皮泥。
 - (3) 将橡皮泥轻轻揭下，拼接到纸瓣上。
 - (4) 根据橡皮泥在纸瓣上所占的面积，说一说得出的结论。



小资料

将地球仪的球体向上抛，当它落下被接住时，观察右手拇指落在“海洋”还是“陆地”。至少抛接 100 次，统计右手拇指落在“海洋”与“陆地”的次数。由此可以估算地球表面的海陆分布情况。



估测地球上海陆分布情况记录表

右手拇指所落的区域	次数统计	总次数
海洋		
陆地		

我的结论：_____

科学概念

海洋覆盖了地球表面大约 71% 的面积。也就是说，如果把地球表面分成十等份，海洋大约占了其中的七份。

2 除了海洋，地球表面上还有哪些类型的水体？



小资料

地球上的水体

地球上的水体是指水的集合体，包括江、河、湖、海、冰川、积雪、水库、池塘等，也包括地下水和大气中的水汽。

其中，海洋是最大的水体。此外，当水渗入土壤时，就变成了土壤水。部分土壤水被植物利用，其他的土壤水在地表以下流到更深和更远的地方。水向下渗透，直至到达一个没有裂缝或孔隙的地方，然后在那里汇聚。地下水是指储藏在地下岩石空隙中的水。温泉就是地下水上涌形成的。

保护水资源

- ① 想象一下，如果没有水，我们的生活会怎样？动植物会怎样？



我们的生
活每天都离不
开水。

- ② 阅读下面的资料，分析地球上可供人类利用的淡水资源情况。

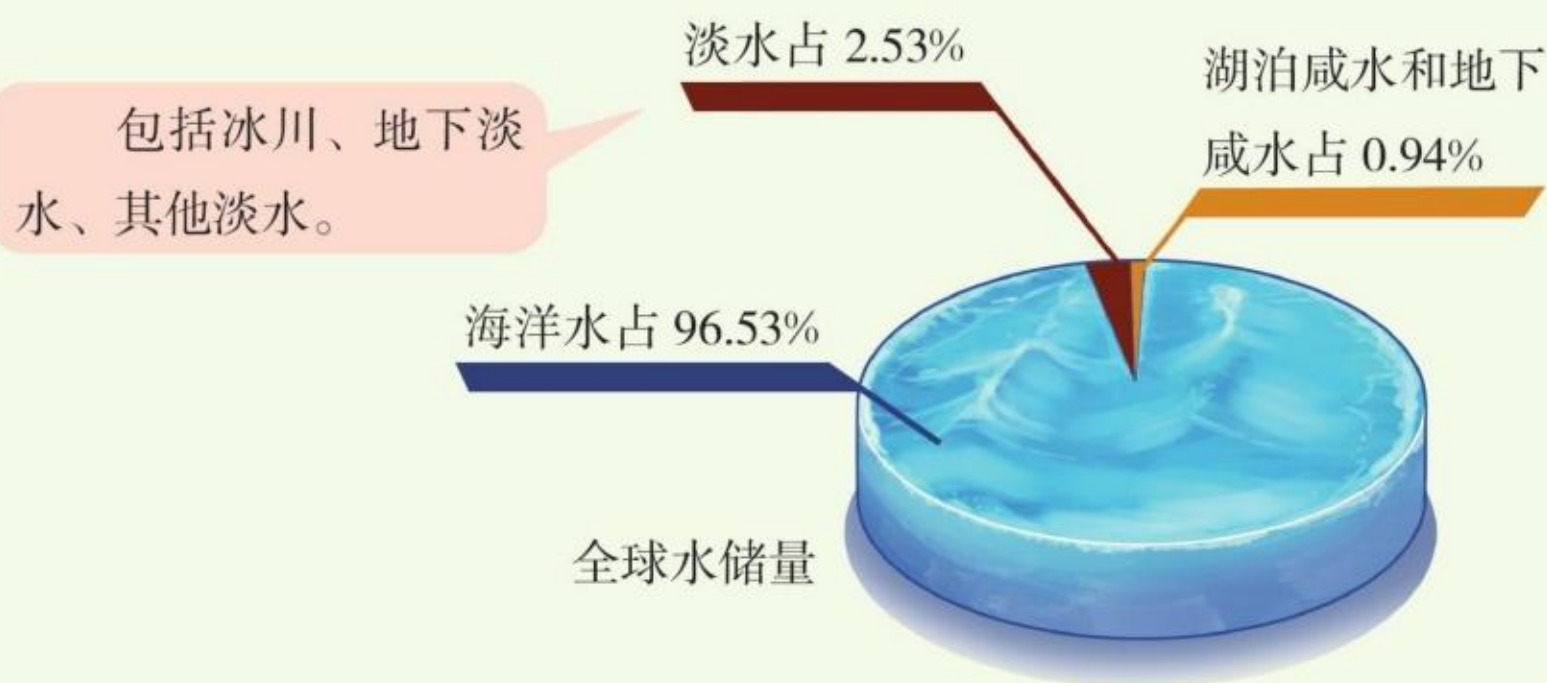
小资料

地球上的水资源

海水中含有大量的盐，不能直接被人饮用。

淡水是几乎不含盐的水。大多数小溪、河流、湖泊、水井和池塘蓄积的都是淡水。这些水经过净化后，就可以供人们使用。

地球上大部分的淡水并不是以液态形式存在的，而是以固态形式存在的。在高山或两极地区，积雪由于自身的压力变成冰，又因重力作用而移动，这种移动的大冰块叫作冰川。冰川中保存了地球上大部分的淡水。



- ③ 淡水只占地球上水量的很少部分，而淡水中可供人类利用的部分更少。做一做下面的活动，与同学交流自己的感受。



小资料

地球上，大约三分之一的陆地面积是缺水的干旱和半干旱地区。目前，全球大约三分之一的人口无法获得安全饮用水。就我国来看，我国水资源总量位居世界前列，但按人均占有水量计算，我国人均水资源量仅为世界平均水平的四分之一。

- ④ 我们的生活中有哪些浪费水和污染水的现象？



水龙头滴漏或不及时关闭



废水排放



垃圾污染

5 研讨：为了节约用水和保护水资源，我们能做什么？

对一水多用，
我们有哪些妙招？

谨慎使用清洁剂与
减少水污染有关系吗？

推广节水器具，
有利于节约用水吗？



拓展活动

我们每天需要多少水

水是人体正常运转必需的物质，可以起到帮助人体调节体温、润滑器官与关节、溶解和运输养分及排出体内废物等作用。

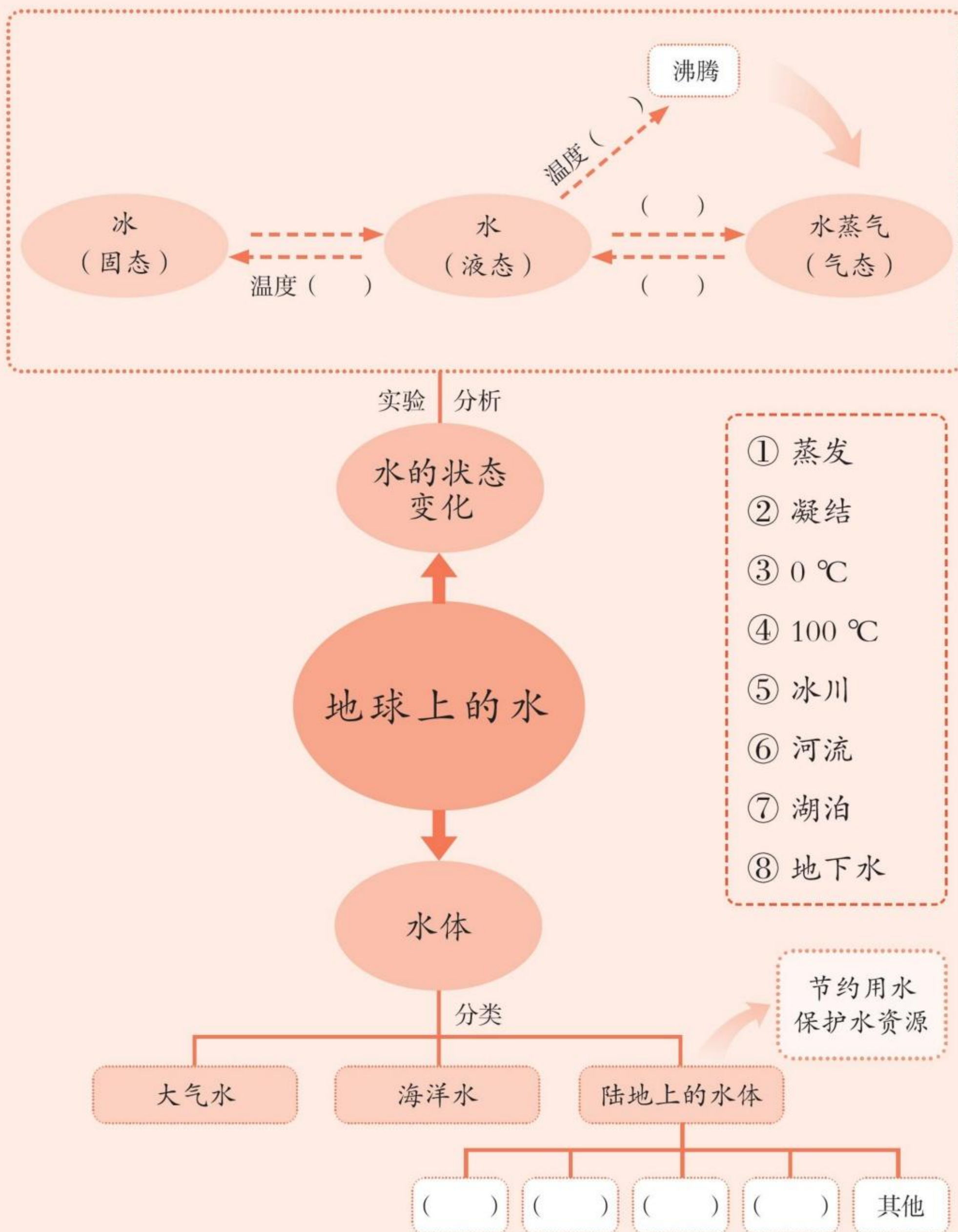


一般来说，人体的补水方式主要有三种形式，一是直接饮用的水，二是摄取食物中的水，三是营养物质在人体内代谢时产生的水。

我们每天需要多少水呢？根据我国膳（shàn）食营养参考指南，正常情况下，青少年每天应饮水 800~1 400 mL。也就是说，如果一个杯子的容积是 200 mL，一天应当喝 4~7 杯水。食物中水的主要来源是蔬菜和水果，此外，米饭、牛奶、鱼虾等也含有丰富的水量，这些都是补充人体水分的良好来源。

单元回顾

一、选择词语完成概念图



二、学以致用

- ① 某部纪录片中有一个片段：主人公做了一个海水淡化器。他在一个桶上打个孔，将桶里面冲洗干净后装入海水；将管子的一头塞进孔里，另一头塞到一根竹筒里，用绳子吊住竹筒；把桶放到火上烧，一会儿竹筒的一端就有水出来了。请描述这个海水淡化器中水的状态变化过程。



- ② 大雨过后，地面上有很多积水，但是过几天后地面上的水就消失了。画一幅图，描述这些水的去向和变化的过程。

- ③ 小雪从冰箱里拿出一瓶冰冻矿泉水，几分钟后，发现瓶身上有水珠出现。水珠是从哪里来的？把自己的推测写下来。

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	说出一般状况下，水沸腾和水结冰的温度	
	举例说出冰、水、水蒸气在状态上的区别	
	知道当加热和冷却时，水会发生的变化	
	描述地球表面海洋和陆地的分布情况	
	列举地球上几种主要的水体类型	
科学思维	分析水沸腾和水结冰实验中的数据变化，发现规律	
	分析节约利用和保护水资源的好办法	
探究实践	设计实验，观察常温状态下以及加热或冷却时水发生的状态变化	
	通过活动，认识地球表面海陆分布的概况	
态度责任	如实记录与交流实验过程中的信息	
	树立节约用水的意识	

2 本单元让你印象最深的探究实践活动是什么？在活动中你承担了什么任务？有什么体会？

探究实践活动	我的任务	我的体会

3 对于地球上的水，提出新的问题和想法吧！

新问题	新想法

第四单元 声音

我们的周围有各种各样的声音，潺（chán）潺流水、婴（yīng）
婴鸟鸣、呜呜风声，还有悦耳的音乐声、爽朗的谈笑声……

声音是怎样产生和传播的？

声音有什么不同之处？

我们是怎样听到声音的？



在自然界中我们能听到各种各样的声音。声音是怎样产生的？



探究与实践

探究声音是怎样产生的

- ① 想办法让一些物体持续发出声音，观察它们发声时产生的现象。这些现象有共同点吗？



科学概念

物体发声时，都会不断地做往复运动，这种运动方式叫作振动。

2 声音是由物体振动产生的吗？设计实验进行研究。



敲击放有黄豆的鼓



敲击音叉



立即用音叉轻触水面，有什么现象发生？



敲击放有水的锣

在这些实验中，水和黄豆起着什么作用？实验现象说明了什么？

思维·方法

实验中的转化法

在科学实验中，常常需要将不明显或无法感知的科学现象转换为可以清晰感知的现象，这就需要用到转化法。例如，敲击音叉后把它轻触水面，使音叉的微小振动转化为水的波纹；在鼓面上放置黄豆，使敲鼓后鼓面产生的振动转化为黄豆的跳动；在锣上放一些水，使敲锣后锣的振动转化为水珠的跳动；等等。

- ③ 怎样让正在发声的物体停止发声？试着做一做。



- ④ 根据以上实验，说一说声音是怎样产生的。

科学概念

声音是当力作用于物体，使物体发生振动而产生的。

- ⑤ 观察身边产生声音的一些现象，解释这些声音是怎样产生的。

拓展活动

我们怎样发出声音

当我们说话或唱歌时，把手指放到喉咙上，能感觉到什么？

嗓子里面有两块声带肌，呼吸的时候，声带完全张开，气流几乎不会引起声带振动；发声时，声带在肺部的气流冲击下振动，产生声音，最后经过喉咙、口腔和鼻腔的共同作用，产生共鸣，形成具有特定音色的声音。

对着镜子，张开嘴，发出不同的声音，看一看有哪些器官参与了发音活动。



呼吸时



发出声音时



做广播操时，我们要随着口令做各种动作。口令声音是怎样传播到我们耳中的？



探究与实践

探究声音的传播

- 1 做听声游戏，猜一猜：声音是从哪个方向传来的？



② 声音是通过什么传到我们耳中的？声音传播的方向是怎样的？

发出声音的物体
和我们的耳朵之间有
什么物质？



③ 声音的传播与空气有关吗？做实验证明自己的想法。

(1) 在队鼓附近悬挂一个屏和小泡沫球，分别敲击两侧的鼓面，观察并解释发生的现象。



(2) 在一个正在发声的音箱上放一个小球，然后把它们一起放入瓶内并密闭，能观察到什么现象？如果逐渐抽出瓶内的空气，会有什么现象发生？试着解释观察到的现象。



(3) 研讨：根据以上实验，我们能得出什么结论？

④ 声音在固体和液体中也能传播吗？

做实验证明自己的猜测。



- ⑤ 根据以上实验，说一说声音是通过什么传播的，传播的方向是怎样的。



科学概念

声音具有能量。声音能通过气体、固体和液体等物质向各个方向传播。如果没有了这些物质，声音就无法传播了。

- ⑥ 调查生活中的物体是如何发声或者传播声音的，与同学交流。



拓展活动

制作听诊器

内科医生在为病人诊断病情时，经常使用听诊器听人体内部器官活动时发出的声音。观察听诊器的结构，想一想，身体内部的声音是怎样通过听诊器传到医生耳里的？



参照听诊器的结构，收集身边的材料，制作一个简易听诊器。与同学一起，用它感受身体内部发出的声音吧！



琴师弹奏古筝时，我们听到的琴声时而铿锵有力，时而轻柔缓和；时而像清脆婉转的鸟鸣，时而像潺潺低缓的流水。琴声为什么会变化？声音是怎样变化的？

探究与实践

探究声音的强弱变化

- ① 试着用一种物体发出强弱不同的声音，感受声音是怎样发生强弱变化的。



用不同的力度敲击桌面，桌面发出的声音有什么不同？



科学概念

声音有大小和高低之分，声音的大小又叫声音的强弱。

② 声音的强弱变化与什么有关系？设计实验进行研究。

(1) 敲击锣，让锣发出强弱不同的声音，观察悬挂的小球产生了什么现象，这说明了什么？



(2) 用不同的力度弹拨橡皮筋，观察橡皮筋振动的幅度与发出的声音强弱有什么关系。



还能怎样
设计实验？

声音的强弱变化实验记录表

实验材料	实验方法	声音的强弱	振动的幅度
锣、小球	用力敲	强	
	稍用力敲	弱	

- ③ 研讨：根据实验，说一说声音的强弱变化与什么因素有关。

小资料

声音的强弱与物体振动的幅度有关。物体振动时，振动的幅度越大，物体发出的声音就越强；振动的幅度越小，物体发出的声音就越弱。

- ④ 生活中有哪些常见的声音强弱变化现象？与同学交流。

探究声音的高低变化

- ① 用不同的材料发出高低不同的声音，感受它们是怎样变化的。
仔细观察：这些材料有什么特点？



吹瓶口试一试，
再敲击瓶壁试一试。



- ② 声音的高低变化与什么有关系？设计实验进行研究。

(1) 当一根橡皮筋处于松紧不同的状态时，弹拨橡皮筋，声音会怎样变化？橡皮筋发出声音的高低与振动的变化有什么关系？



(2) 弹拨长度相同但粗细不同的橡皮筋，它们发出的声音高低与振动的变化有怎样的关系？

可以借助听诊器来听声音。



声音的高低变化实验记录表

实验材料		发出声音的高低	振动的快慢
相同点	不同点		
同一根橡皮筋	(绷得) 松		
	(绷得) 紧		
三根长度相同的橡皮筋	粗		
	较粗		
	细		

③ 研讨：根据实验，说一说物体发出声音的高低与什么因素有关。

小资料

声音的高低与物体振动的快慢有关。一定时间内，物体振动得越快，发出的声音越高；物体振动得越慢，发出的声音越低。

④ 试着解释钢片琴、弦琴、水瓶琴是怎样发出高低不同声音的。

拓展活动

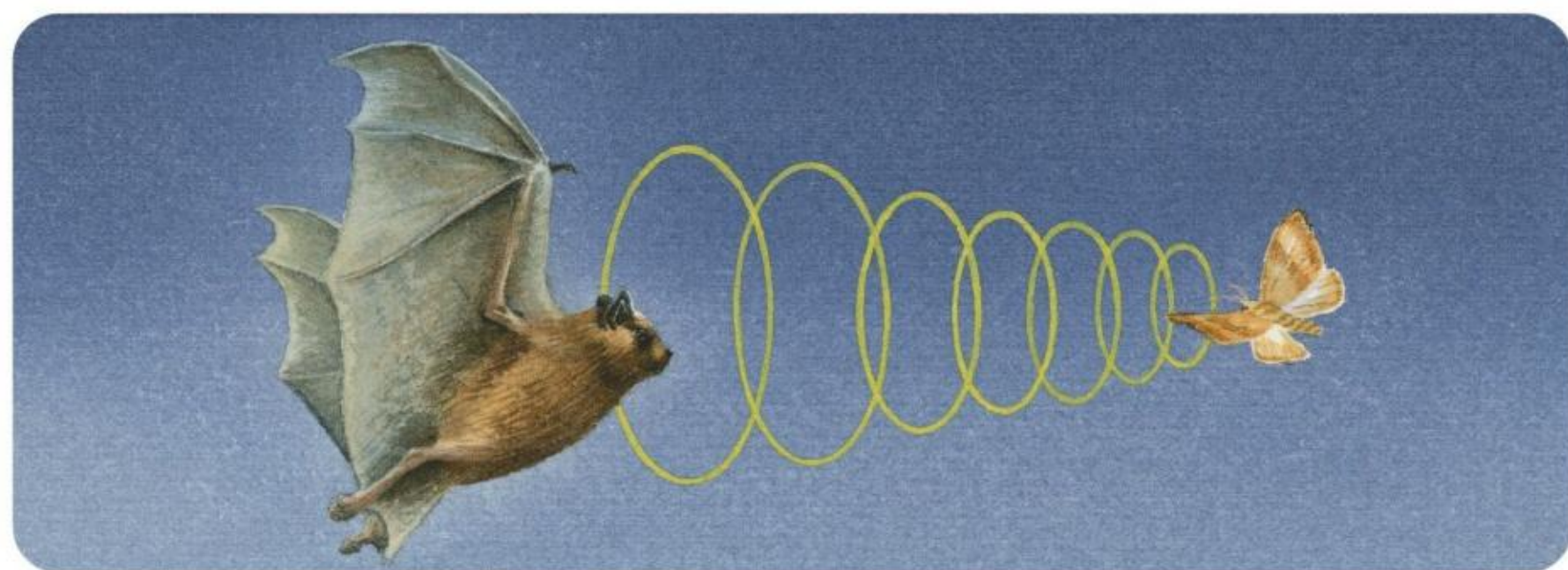
听得见和听不见的声音

用尺做振动实验时，如果一定时间内尺振动的次数少，我们就很难听到它发出的声音，只有振动的次数达到一定数量，我们才能听到它发出的声音。声音是由物体振动而产生的一种波，其在单位时间内振动的次数叫作频率，单位是赫兹，用符号“Hz”表示。人耳的听觉范围一般在 $20 \sim 20\,000\text{ Hz}$ 。

老虎等动物能发出和感知低于 20 Hz 的声音，它们通过这种方式与远处的同伴相互感知。蝙蝠等动物能发出和感知高于 $20\,000\text{ Hz}$ 的声



音，它们能通过通过这些声音发现障碍物或觅食目标。



火山爆发、地震等能产生低于 20 Hz 且强度很大的声音。这种声音能够传播得很远，因此，人们能通过监测这些声音预报一些灾害的发生。地震预警就是利用了这种原理。

测试一下：我们的听觉范围是多少？

16 噪声与保护听力



听到刺耳的声音时，我们会本能地捂住耳朵。生活中有哪些噪声？它们有什么危害？怎样保护我们的听力？

探究与实践

认识噪声

- ① 我们喜欢听哪些声音？不喜欢听哪些声音？



保护听力

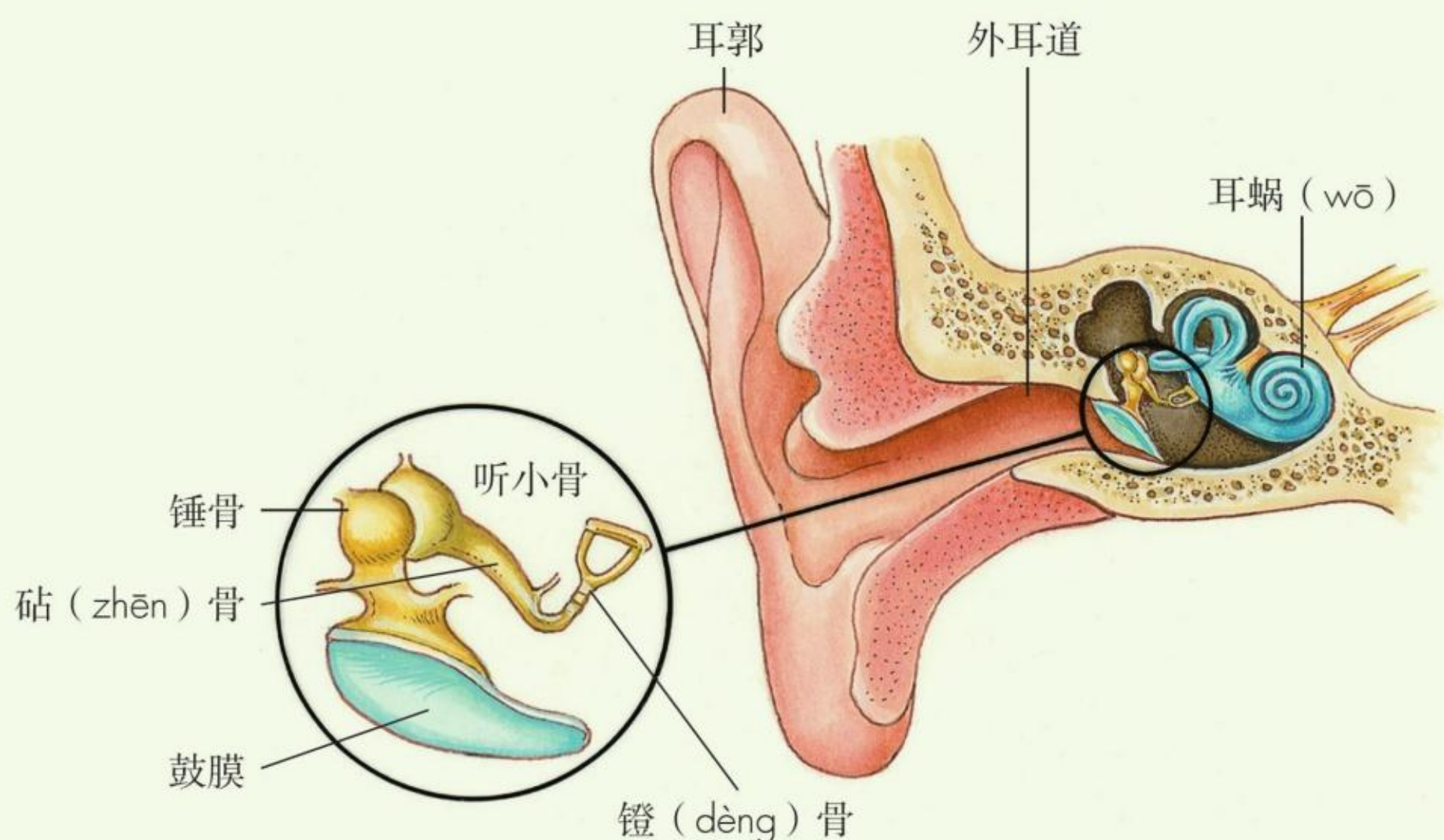
- 1 耳是我们的听觉器官。阅读下面的资料，了解耳是怎样听到声音的。

小资料

耳是怎样听到声音的

耳由外耳、中耳和内耳组成。外耳包括耳郭和外耳道，中耳由鼓膜和听小骨组成，内耳有耳蜗等。

声音的振动通过耳郭的收集进入耳中，再通过外耳道传到鼓膜，引起鼓膜振动。鼓膜的振动传递到听小骨，再传到耳蜗，并通过耳蜗传递到听觉神经，最后传递给大脑。大脑正是通过这些振动信号识别各种声音的。尽管这个过程听起来有点复杂，但是你相信吗？所有这些过程都会在一瞬间完成！



- ② 听力一旦受损，将难以恢复。噪声和不正确用耳都可能损害听力。说一说：我们应该怎样科学用耳，保护听力？



减少使用耳机的时间



控制电器的音量



不随意挖耳



不滥用药物

拓展活动

分 贝

分贝是表示声音强弱的单位，用符号“dB”表示。我们平常说话的声音是40~60分贝。

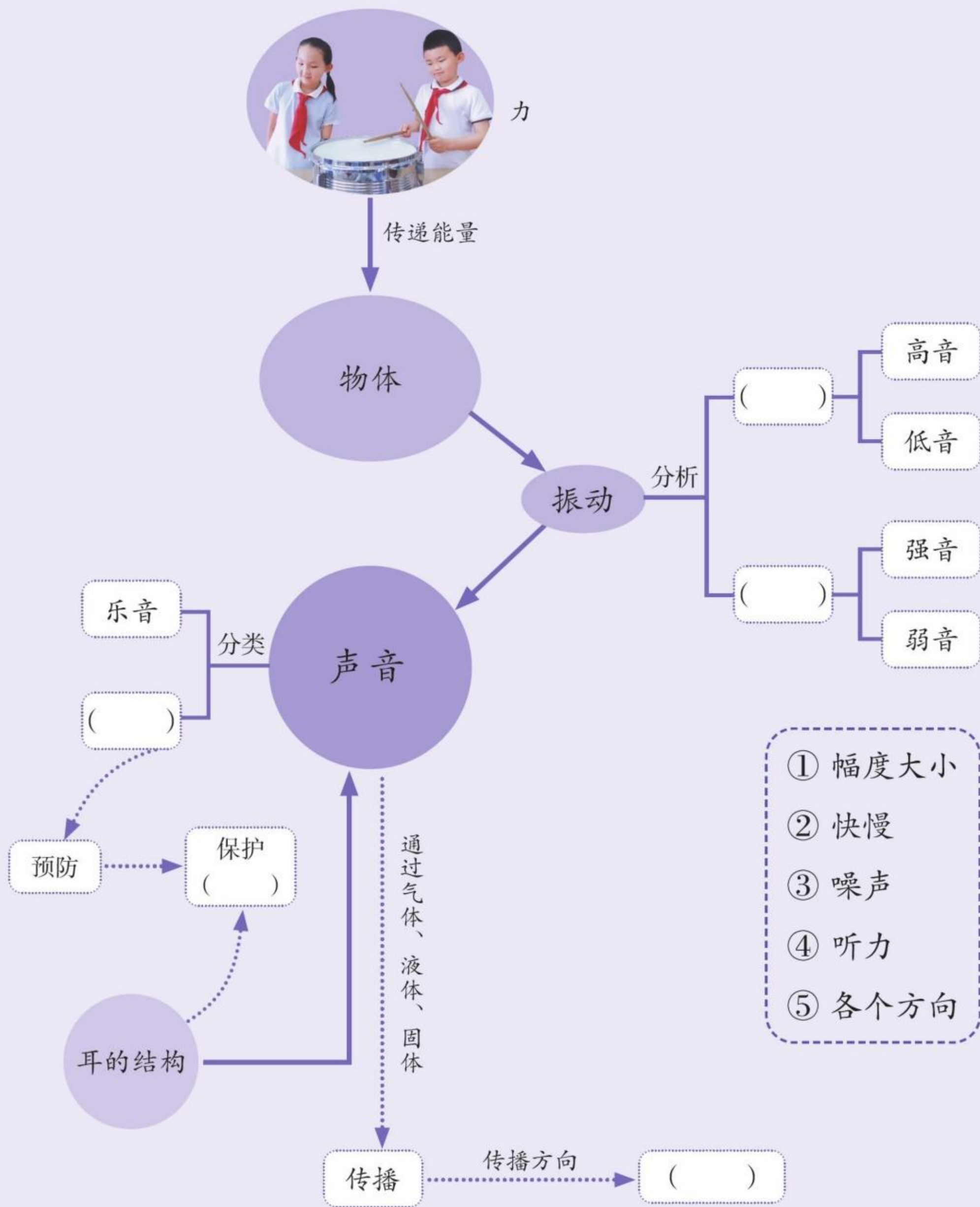
一般情况下，如果长时间处在噪声超过50分贝的环境里，人的神经系统就会受到影响。现在我国许多城市的街头都有噪声监测和显示装置，随时监测环境噪声的情况，警示人们控制噪声污染。

声级计是测量声音的一种仪器。试着用声级计测量周围的噪声情况，并对控制噪声提出一些合理化建议吧！



单元回顾

一、选择词语完成概念图



二、学以致用

① 判断下列说法是否准确，准确的画“√”，不准确的画“×”。

- ① 只要听到物体在发声，那么物体一定在振动。()
- ② 只要物体在振动，那么人就能听到声音。()
- ③ 只要人听不到物体发声，那么这个物体一定没振动。()
- ④ 只要物体不振动，人就不会听到这个物体的声音。()

② 奇奇找了鼓和豆子探究声音的奥秘。他在鼓面上撒了一些豆子，对比轻轻敲打和用力敲打鼓面时豆子的跳动高度，比较鼓面发出声音的变化。这个实验探究的问题是()。

- A. 声音在鼓面是怎样传播的
- B. 声音的高低与鼓面振动幅度之间的关系
- C. 声音的强弱与鼓面振动幅度之间的关系
- D. 声音是怎样产生的

③ 小柯和小雪使用瓶子与水探究声音高低的奥秘，组装了如下图所示的装置。他们用相同的力度依次敲击瓶壁和吹瓶口时，发出声音最高的可能分别是()号瓶和()号瓶。试一试。



④ 为什么航天员在太空行走时需要通过特殊设备进行交流？请解释原因。

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	解释声音产生与物体振动的关系	
	描述声音在不同物质中的传播方向	
	解释声音的变化与物体振动变化的关系	
	举例说明生产生活中噪声的危害和防治方法，以及保护听力的常用方法	
科学思维	分析物体振动与声音产生及变化之间的关系	
	分析听诊器是怎样传播声音的	
探究实践	设计实验，探究声音与物体振动的关系	
	调查生产生活中的噪声现象和防治噪声的方法	
态度责任	能正确叙述自己的探究过程和结论	
	在探究活动中，愿意与同学合作与交流	

2 本单元让你印象最深的探究实践活动是什么？在活动中你承担了什么任务？有什么体会？

探究实践活动	我的任务	我的体会

3 对于声音，提出新的问题和想法吧！

新问题	新想法

第五单元 制作简易乐器

编钟是我国传统的打击乐器。我国还有很多传统乐器，它们既能演奏出婉转悠扬的乐音，也能演奏出高亢激昂的乐音。

不同的乐器是怎样发出声音的？

我们能设计并制作一件简易乐器吗？



音乐教室里都有什么乐器？不同的乐器是怎样发声的？

探究与实践

探究乐器怎样发声

- 1 这些是什么乐器？观察它们的发声部位，说一说它们是怎样发出声音的。



吉他



竖笛



小号



二胡



鼓



古筝

2 根据乐器的发声方式给它们分类。



乐器分类记录表

乐器名称	发声方式	乐器类型

小资料

根据发声方式的不同，可以把乐器分为不同的类型。由弦的振动发出声音的乐器是弦乐器；由管腔中空气的振动发出声音的乐器是管乐器；通过击打产生振动发出声音的乐器是打击乐器。

3 不同类型的乐器怎样发出高低不同的声音？

(1) 吉他是怎样发出高低不同的声音的？动手试一试。

粗弦能发出低音。



细弦能发出高音。



用手指按住弦的不同位置，可以改变弦上产生振动部分的长度；调节旋钮，可以改变弦的松紧。



(2) 吹奏排箫和竖笛，它们是怎样发出有变化的声音的？



排箫和竖笛发出的声音与里面的空气有关吗？



(3) 敲击钢片琴的不同部位，发出的声音是怎样变化的？



4 研讨：影响不同乐器发出高低不同声音的因素分别是什么？

拓展活动

不同类型乐器发声的原理

弦乐器	管乐器	打击乐器
 二胡 推拉弓摩擦琴弦后使琴皮振动。	 口琴 吹气使簧片振动。	 鼓 敲击鼓面产生振动。
 扬琴 用琴竹敲击使琴弦振动。	 排箫 吹奏音管使空气振动发声。	 编钟 用木槌或棒敲打铜钟产生振动。
 月琴 通过弹拨使琴弦振动。	 笙 (shēng) 吹奏使簧、管配合振动发声。	 架子鼓 敲打鼓面或金属表面产生振动。



了解了乐器发声的原理，我们来设计一种简易乐器吧！



探究与实践

设计简易乐器制作方案

- 1 选择自己感兴趣的乐器，仔细观察它们是由哪些结构组成的。



吉他有 6 根弦……

这个孔起什
么作用？





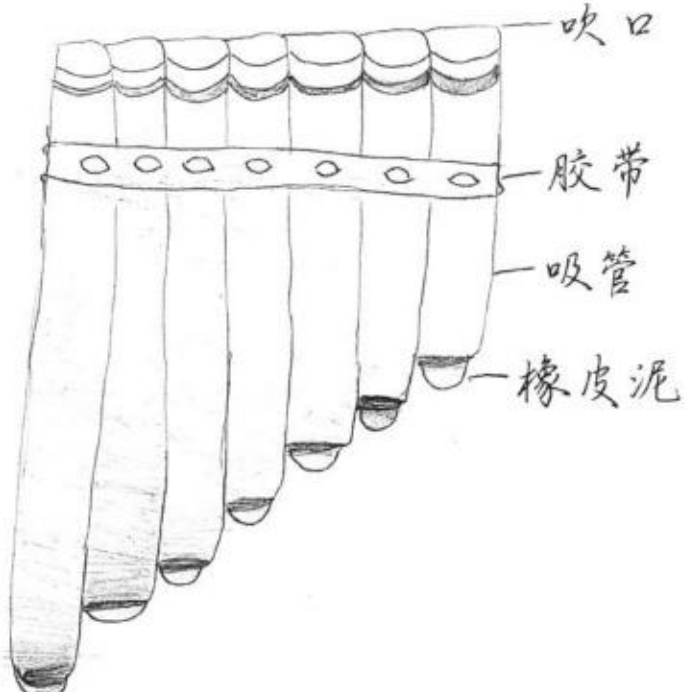
- 2 如果我们制作一种简易乐器，可以选择哪些材料和工具？制作时应当包含哪些任务要求？

任务要求

- (1) 材料易得，使用合理。
- (2) 绘制乐器设计图。
- (3) 规划制作步骤，指导制作。
- (4) 制作的简易乐器具有乐器的简单造型，能发出高低不同的音调，外形美观。
- (5)



3 制订自己的简易乐器制作方案。

简易乐器制作方案	
班级：四年级 1 班 姓名：晓华	
乐器名称	能发出 7 个音调的排箫
设计图	
材料与工具	1. 粗吸管或竹管 7 支。 2. 胶带 1 卷，橡皮泥 1 袋。 3. 剪刀 1 把。
制作步骤	1. 剪 7 支长短不同的吸管。 2. 用橡皮泥堵住各支吸管的一端。 3. 吹奏各支吸管，调试声音。 4. 将吸管吹口端排齐并用胶带固定，制成乐器。 5. 装饰乐器。

4 与同学交流：我们的简易乐器制作方案有哪些需要完善的方面？

拓展活动

认识我国的传统乐器

马头琴因有马头形的琴柄而得名。虽然它只有两根琴弦，但琴声圆润而婉转，深受蒙古族民众的喜爱。

镲(chǎ)是我国传统的打击乐器。人们经常使用锣、鼓和镲等乐器组成锣鼓队进行表演，具有浓郁的民族特色。



镲

埙(xūn)是我国古老的吹奏乐器之一。早在红山文化时期，我们的祖先已用埙进行演奏。



埙

葫芦丝是云南少数民族常用的吹奏乐器，音质富有浓郁的地方色彩。



葫芦丝

古筝是一种古老的弦乐器。它的音域宽广、音色优美，被称为众乐之王、东方钢琴。



古筝

我国还有哪些传统乐器？搜集有关资料，与同学交流它们的特点。



设计好了制作方案，快来制作简易乐器，并用它演奏乐曲吧！



探究与实践

制作并改进简易乐器

- 1 根据制作方案准备材料和工具，然后制作简易乐器。



剪7支不同长度的吸管



用橡皮泥将吸管的一端封闭



将吹口端排齐固定



使用工具剪切
时，要注意安全。



- ② 测试自制乐器的发音情况，它的发音效果怎么样？对发音不准的部分进行调试。

这支吸管音不准，怎么办？



这根橡皮筋需要调紧吗？



- ③ 展示自制乐器，与同学相互评价。

自制乐器评价表

评价项目	评价等级
能说出自制乐器的发声原理	
能通过设计图说明自制乐器的想法	
材料选择合理，使用节约	
能让自制乐器成功发出高低不同的声音	

提示：可用 1~5 颗星表示评价等级。

4 根据交流与评价，认识自制乐器的不足，并进行改进。



自制乐器展演

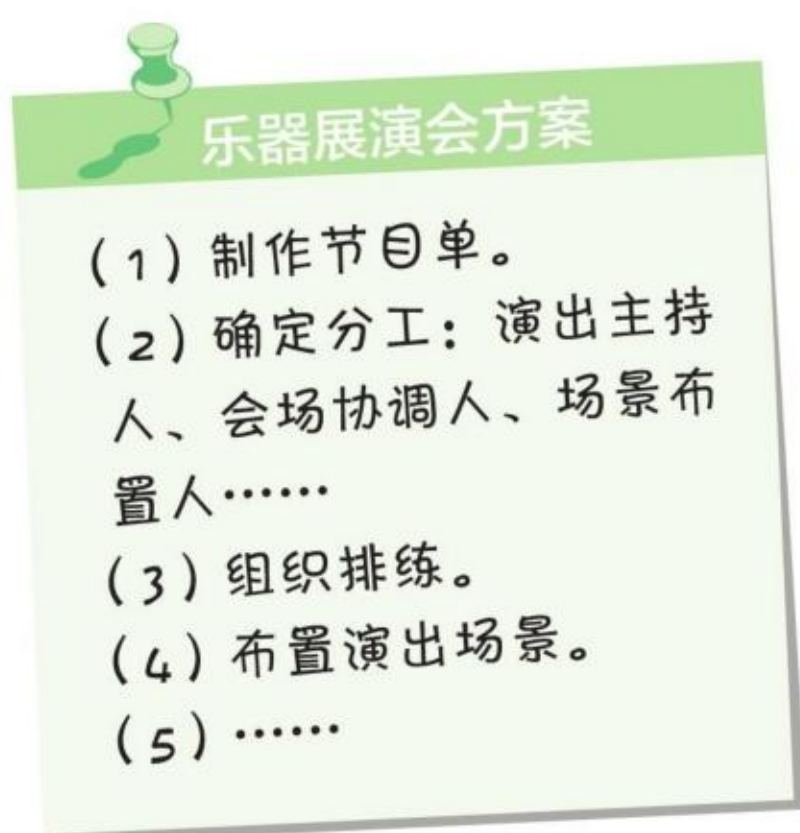
1 用我们自制的简易乐器可以表演什么曲目？



② 研讨：怎样在乐器展演的内容和形式上融入一些创意？



③ 策划乐器展演会的演出方案，和同学分工合作，开始排练吧！

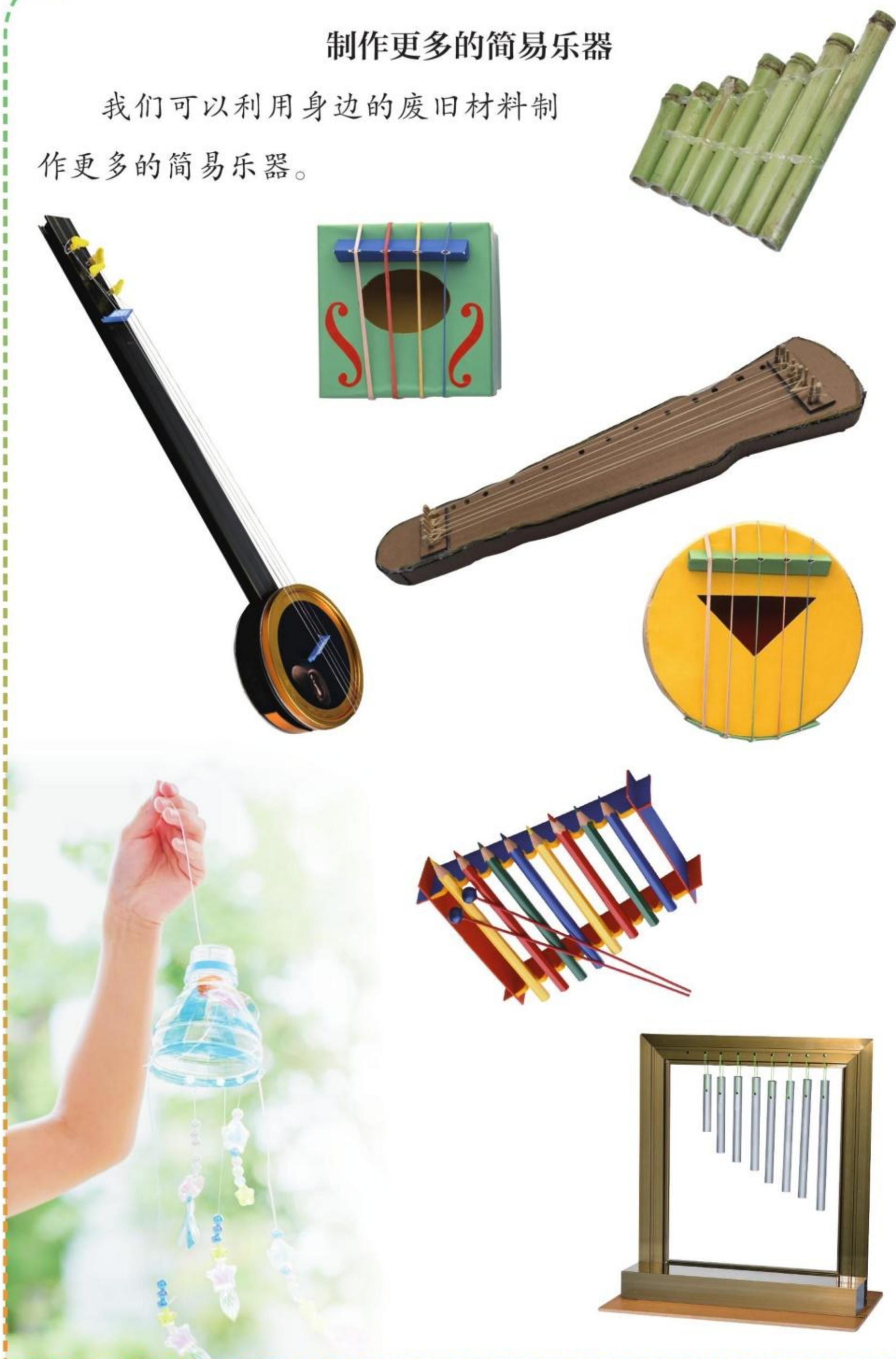


④ 演出开始了，我们一起来欣赏节目吧！

拓展活动

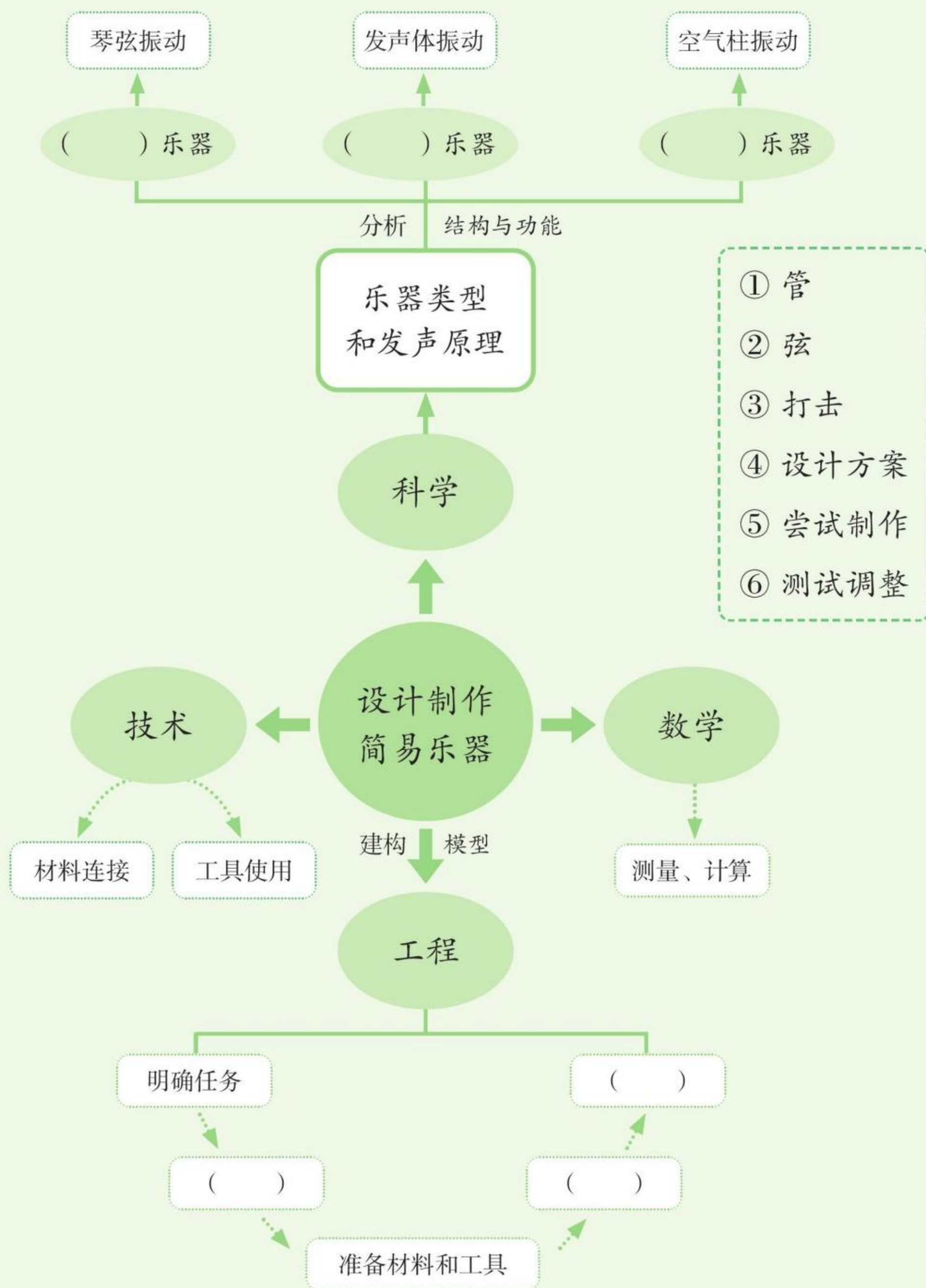
制作更多的简易乐器

我们可以利用身边的废旧材料制作更多的简易乐器。



单元回顾

一、选择词语完成概念图



二、学以致用

- 1 苗苗马上要上台用琵琶演奏了，突然发现一根弦的音有点低。我们怎样帮她把音调准？



- 2 从下图中任选 3 种乐器，分析它们属于哪种乐器类型以及影响它们发声的因素。



影响乐器发声的因素记录表

乐器名称	乐器类型	影响乐器发声的因素

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	描述常见乐器的发声原理	
	描述制作简易乐器经历的主要过程	
科学思维	根据发声的方式，给乐器分类	
	分析影响不同乐器发声的因素	
	借助草图、表格等，说明自己设计制作简易乐器的思路	
探究实践	利用常用工具及材料，应用科学原理设计并制作简易乐器	
	发现自制乐器的不足，进行改进并展示	
态度责任	对制作简易乐器有兴趣	
	合理评价自己及他人制作的简易乐器	

2 本单元让你印象最深的探究实践活动是什么？在活动中你承担了什么任务？有什么体会？

探究实践活动	我的任务	我的体会

3 对于制作简易乐器，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；内文插图由伍敏等绘制。感谢为本册教科书提供专业支持的杨良锋、张正旺、江建平、蒋学龙、陈军、李枢强、卞赟等专家，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。

为本册教科书拍摄或提供图片的有：张朝平、朱京、曾孝濂、杜爱军、黄海旺、宗标、于青、孙宏、朱凤娇、孙瑞红、张甘雨、贾钰莹、席学荣和中国新闻图片网、视觉中国等，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：010-58758866，010-58758353

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

四年级

上册

YIWU JIAOYU JIAOKESHU

KEXUE



绿色印刷产品

ISBN 978-7-107-38906-1

