



六年级

科学

SAINS 6

TAHUN

SEKOLAH JENIS KEBANGSAAN CINA



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA



国际
物理
奥林匹克



KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

六年级
科学
SAINS 6
TAHUN
SEKOLAH JENIS KEBANGSAAN CINA

作者 PENULIS

郑宗成博士 Tay Chong Seng (Ph. D.)
龙畋勋 Leong Seng Heng

李凤茹 Lee Hong Joo
周珉粟 Chew Meng Li

编辑 EDITOR

王美芳 Ong Bee Fong

陈嘉淇 Tan Chia Ki

版面设计师

PEREKA BENTUK

黄雪燕 Wong Shir Yen

美术师

ILUSTRATOR

Ai Khen bin Wong
曾世桦 Chan Shi Hua

2015



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA



No Siri Buku: 0028

ISBN 978-967-0916-24-8

Cetakan Pertama 2015

© Pan Asia Publications Sdn. Bhd. (226902-X)

Hak cipta terpelihara.

Tidak dibenarkan menerbitkan semula mana-mana bahagian isi buku ini dalam sebarang bentuk dengan apa cara sekalipun sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanikal, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada penerbit.

Diterbitkan oleh:

Pan Asia Publications Sdn. Bhd. (226902-X)

No. 2-16, Jalan SU 8,

Taman Perindustrian Subang Utama,

Seksyen 22, 40300 Shah Alam,

Selangor Darul Ehsan, Malaysia.

Tel: +603-5614 4168

Faks: +603-5614 4268

E-mel: enquiry@panasiapub.com

Laman Web: www.panasiapub.com

Reka letak dan atur huruf oleh:

Pan Asia Publications Sdn. Bhd. (226902-X)

Muka Taip Teks: Kai Shu

Saiz Taip Teks: 28 ji / 20 poin

Dicetak oleh:

Tankoh Print Sdn. Bhd. (889517-W)

No. 5 & 7, Jalan Industri PBP 11,

Taman Industri Pusat Bandar Puchong,

47100 Puchong,

Selangor Darul Ehsan.

PENGHARGAAN

Pihak penerbit ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan sumbangan sehingga buku ini sempurna diterbitkan. Sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih ditujukan khusus kepada semua yang berikut:

- Bahagian Buku Teks, Kementerian Pendidikan Malaysia
- Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia
- Pusat Tuisyen Cergas Gemilang, Johor Bahru, Johor
- Rachel Gray
- Rob Keulemans
- Monica Roddey
- The Star Online
- Lim Shi Yan

Pelbagai usaha telah dilakukan oleh penerbit untuk mengesan pemilik hak cipta gambar foto di dalam buku ini. Namun, sebahagian pemilik hak cipta gagal dikesan. Oleh yang demikian, penerbit ingin meminta maaf kepada pihak yang berkenaan dan mengalu-alukan mereka yang berkenaan supaya menghubungi penerbit.

目录

前言	V
主题一 认识科学	
1 科学技能	1
科学程序技能	2
操纵性技能	9
2 科学室规则	17
主题二 生命科学	
3 微生物	21
走进微生物王国	22
不可小看的微生物	32
积极预防传染病，健康之门为你开	38
4 生物之间的相互关系	45
独居和群居的动物	46
动物之间的相互关系	53
植物之间的相互关系	59
5 保护与复育	69
濒临绝种的动物和植物	70
维护自然界平衡的重要性	80
主题三 物理科学	
6 力	87
力和力的效应	88
摩擦力	96



7 速度 109

谁快谁慢 110

复习 1 121

主题四 材料科学

8 食物的保存 125

食物的变质 126

食物保存 131

9 废物 147

废物 148

主题五 地球与宇宙

10 月食与日食 165

月食 166

日食奇观 169

11 星座 175

美妙的星空 176

主题六 工艺与优质生活

12 机械 183

简单机械 184

复杂机械 195

创造模型 199

复习 2 203

答案 207



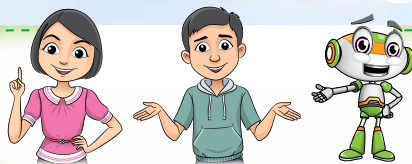
前言

《六年级科学》是根据马来西亚教育部的课程发展司所颁布的《小学六年级科学课程与评价标准》以及课本司所颁布的《小学六年级科学课本编写指南》精心编写而成。

本书总共分为12课，内容围绕六个主题：认识科学、生命科学、物理科学、材料科学、地球与宇宙及工艺与优质生活。

本书能激发学生对周遭环境的兴趣及好奇心，并以各种活动为中心，让他们更了解自己以及他们周围的世界。书中具有各类思维导图和高层次思维技能，以提升学生的思考能力，并培养他们的创造和创新能力。

认识你的课本



他们会对课文内容进行补充、说明或提供额外资料。他们也会提出引导性问题以及提醒所需注意的事项。

配合课文内容所设计的巩固、辅助或增广活动。活动分成个人、两人或小组活动。



标明在进行有关活动或实验时会使用到操纵性技能。

提供与活动或实验有关的问题，引导学生进行讨论。

实验 2

配合课文内容所设计的实验。

KPS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

列出进行有关活动或实验时所使用到的科学程序技能：
① 观察 ② 分类 ③ 测量和应用数目 ④ 推断 ⑤ 预测
⑥ 沟通 ⑦ 运用空间与时间的关系 ⑧ 诠释资料 ⑨ 精确解释法 ⑩ 控制变数 ⑪ 假设 ⑫ 实验



教学分享区

为教师提供：

- 配合课文内容的教学建议。
- 配合课文内容的额外教学建议。
- 灌输学生们良好的价值观。



1.1.1
1.1.3

表明与内容相关的学习标准。

科学广角镜

针对课文内容提供额外的相关知识，让学生增广见闻。

课文摘要

总结全课的学习重点，部分内容以思维导图来呈献。



百问百答

涵盖全课的学习标准出题，以评估学生的掌握能力。备有高层次思维技能 **KBAT**。

科学时光机

提供与课文相关的历史发展或故事。

我爱地球

提供爱护地球的资料或方法。灌输环保意识。

思维大考验

提供高层次思维技能的问题。

网络小视窗

提供与课文相关的网址，并附上相关的QR码。协助学生搜索辅助资料。

自我挑战

在每一课的小节结束后备有让学生自我测试学习成果的问题。

游戏中的科学

通过有趣、有创意和新颖的活动，加深学生对有关知识的实际运用能力。

注：本书内的网址仅供参考，截至本书出版为止有关网站皆能链接。

科学技能

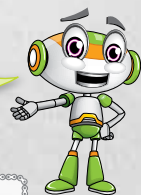
为什么爸爸要把热饮倒入小碟子里？

谁的纸火箭能飞得比较远？

让我们用所学习过的科学技能来解开图中人物的疑团吧！

教学分享区

让学生观察图片，探讨图中人物的疑问。尝试说出所涉及的科学程序技能和操纵性技能。





科学程序技能

科学程序技能可协助我们有条理地探讨科学知识。



小组巩固

实验 1 让纸火箭能飞得远的秘诀

KPS 1, 3-12

KM

纸火箭的长度是否会
影响它的飞行距离？



要如何进行这项
实验呢？

现在就和他们一起运用科学程序技能来进行一项实验吧！

教学分享区

1.1.12

- 让学生回顾所学习过的十二项科学程序技能。
- 在进入下一页之前，先让学生尝试说出他们会如何设计实验，以帮助图中人物找出答案。



1 我要探讨什么？



什么因素影响纸火箭的飞行距离？

2 我的假设是什么？



短的纸火箭能飞得较远。

3 有哪些变数？它的精确解释法是什么？

我们应用不同长度的纸火箭来进行实验。



为了让实验公平，制作纸火箭的材料必须要相同。斜板的斜度和橡皮筋的数量也必须一样。



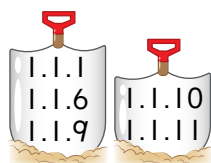
我们必须观察纸火箭的飞行距离。



他们要如何鉴定纸火箭的飞行距离？



4 我需要用到什么材料和用具？



教学分享区

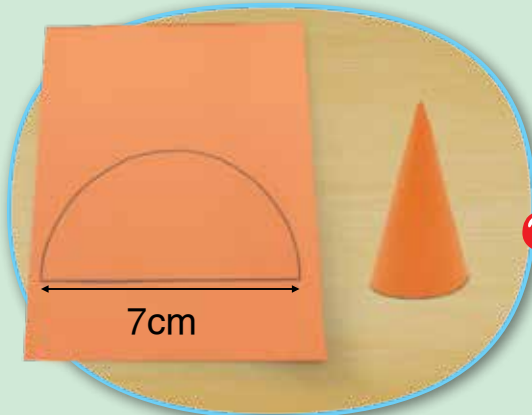
引导学生有条理地进行实验。



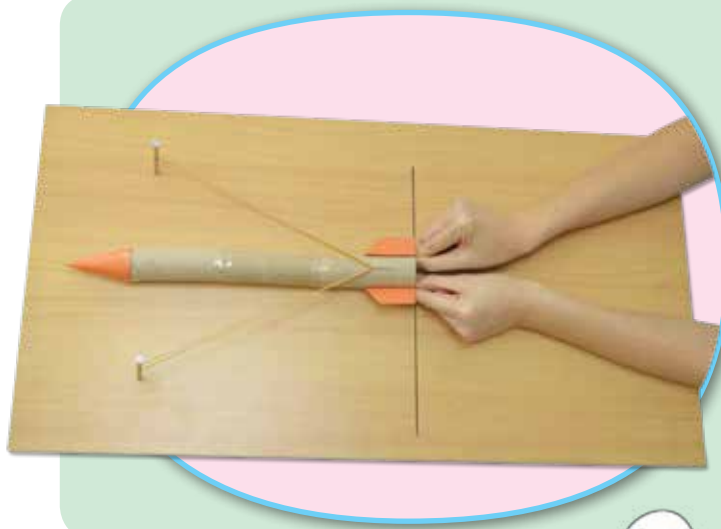
5 我怎么进行这项实验?



用胶纸把三个纸筒连接在一起。

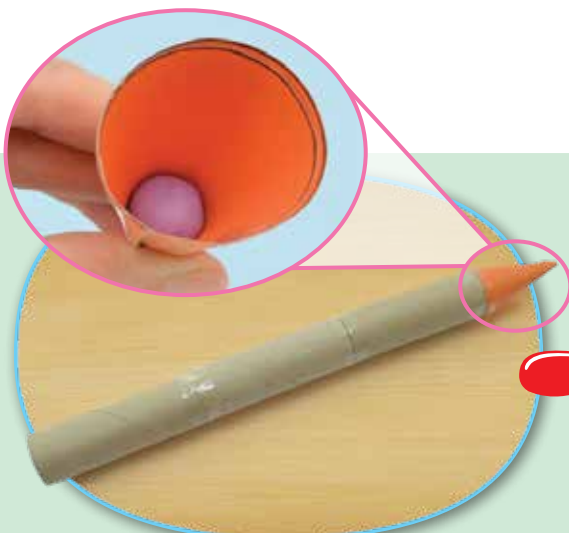


剪出一张半圆形的纸卡，制成圆锥体。

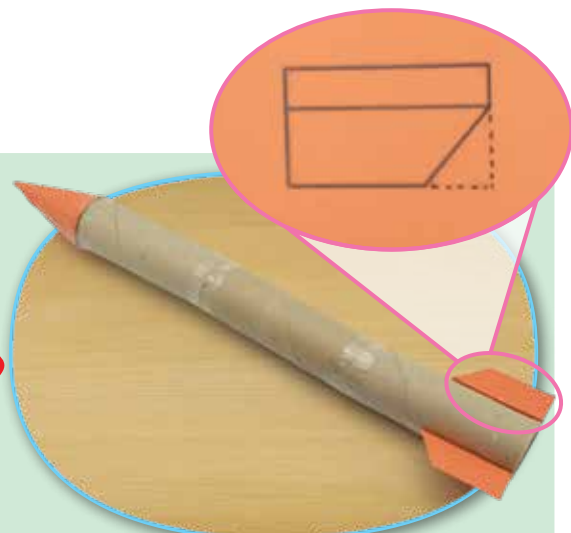


把纸火箭的挂钩扣在发射台的橡皮筋上。把纸火箭拉至起点线，然后放开手，让纸火箭射出。测量纸火箭的飞行距离。

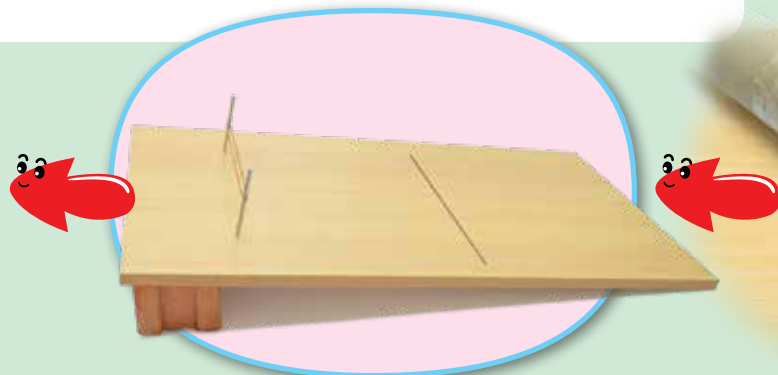




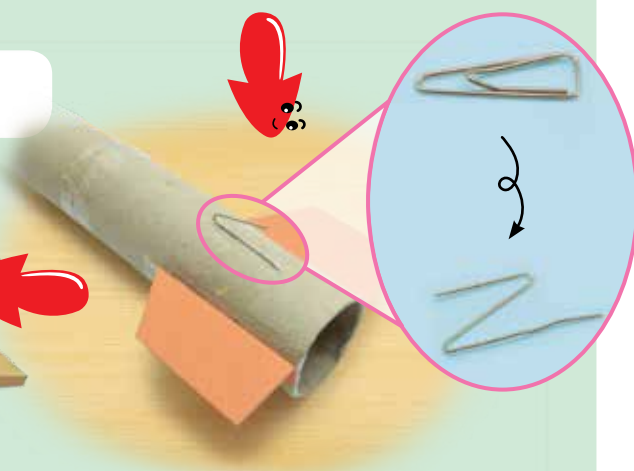
把一些橡皮泥紧紧地塞入圆锥体的顶端，然后用胶纸把圆锥体固定在纸筒的一端。



用纸卡制作火箭的尾翼，固定在纸筒的另一端。



把两枚铁钉钉在木板上，套上橡皮筋。在木板上画起点线。把木板架在一块砖块上，制成发射台。



把回形针拗成挂钩后，插入纸筒并用胶纸固定好。分别再用四个和五个纸筒制作纸火箭。



橡皮筋须套在铁钉的中间部位。



钉铁钉时要注意安全。一定要把铁钉钉稳才能进行实验。

教学分享区

- 从旁协助学生制作纸火箭和测量纸火箭的飞行距离。
- 让学生说出实验后，纸火箭位置的变化。
- 提醒学生必须以正确的方法来钉铁钉。



6 我如何记录实验结果？

我们必须设计表格来记录不同长度的纸火箭的飞行距离。



7 我如何分析实验结果以验证假设是否被接受？

我们来比较所收集到的数据。



较短的纸火箭的飞行距离是较远还是较近？我们的假设是否被接受？



根据纸火箭的飞行距离，我们可作出什么推断？



8 我可以作出什么结论？

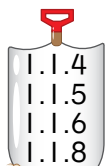


如果实验证实我们的假设可被接受，我们就可根据假设作出结论了。

最后，我们必须书写一份完整的实验报告，并与他人分享。



预测由两个纸筒制作而成的纸火箭能飞多远。



教学分享区

- 协助学生设计表格来记录实验结果。
- 引导学生分析资料、作出结论及书写实验报告。



小组
巩固

实验 2 让纸火箭飞得更远

KPS 12 KM

除了纸火箭的长度，还有哪些因素会影响纸火箭的飞行距离？参考实验1，设计另一项实验以探讨哪些因素影响纸火箭的飞行距离。

两人
巩固

实验 3 散热好方法

KPS 12 KM



把热饮倒入碟子里，热饮会比较快变凉吗？

我们来作一个假设，并进行实验以探讨让热饮较快散热的好方法。



与杯子相比，碟子里的热饮暴露在空气中的面积较大。我们可根据这点来作出假设并确定操纵性变数。

反应性变数是热饮在几分钟后的温度。那么固定性变数又有哪些呢？



教学分享区

引导学生作出假设：热饮暴露在空气中的面积越大，凉得越快。




1
现在我们来准备所需的用具。



设计实验步骤和记录观察结果所需的表格。



- 实验前，试预测每个容器里的热水在三分钟后的温度。
- 实验后，哪个容器里的热水的温度最低？
- 根据你们的观察，作出推断。
- 随着时间的改变，热水的温度有什么变化？
- 你们可以作出什么结论？
- 除了暴露在空气中的面积大小外，说一说还有哪些因素能使热水更快变凉？
- 设计另一项实验以探讨有关因素。

科学广角镜

在探索科学知识的过程中，我们除了须掌握科学技能外，还应持有以下正确的态度：

- | | | |
|---------|--------|------------|
| ◎ 有好奇心 | ◎ 诚实 | ◎ 有毅力 |
| ◎ 创意和创新 | ◎ 解决难题 | ◎ 合作 |
| ◎ 企业家精神 | ◎ 终身学习 | ◎ 灵活性 |
| ◎ 适应能力 | ◎ 负责 | ◎ 主动性和自我导向 |

教学分享区

1.1.12

协助学生设计实验3的步骤和观察记录表。

提醒学生在处理热水时要格外小心，以免烫伤。

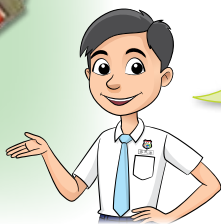




操纵性技能

科学室里有各种各样的科学用具。我们必须掌握使用这些用具的正确方法，以得到准确的实验结果，并确保用具不受损。

正确地应用与处理科学用具和材料是操纵性技能之一，你还记得哪些操纵性技能呢？

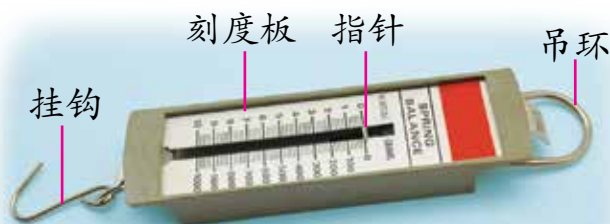


你知道这些是什么用具吗？它们有什么功用？我们接下来会使用到这些用具，现在让我们先来学习使用它们的正确方法吧！

如何正确使用弹簧秤？



我们先来认识弹簧秤的各部分。



1 使用弹簧秤前，先检查指针是否指着零刻度。如果不在零刻度就必须调整刻度板，进行调整。在未挂上物体前，先轻轻地来回拉动挂钩几次，以防止指针卡在弹簧秤的外壳上。



教学分享区

向学生示范使用弹簧秤和读取读数的正确方法，以便能运用在第6课的活动里。



1

2



手握弹簧秤的吊环，让弹簧秤垂直。把要测量的物体吊在挂钩上。注意弹簧秤的指针勿与外壳摩擦，以减少误差。



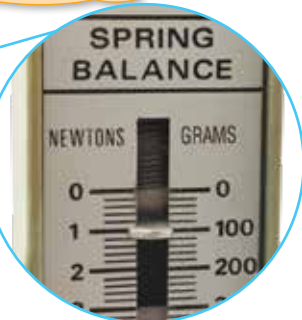
使用弹簧秤时应时常注意所测的质量或力不可超过弹簧秤的量度范围，以免损坏弹簧秤。

3

读取读数时，视线必须与指针保持平行。读取以克 (gram) 为单位的读数能得知物体的质量，而读取以牛顿 (newton) 为单位的读数能得知所涉及的力。



这块石头重 100 克。



4

完成测量后，把弹簧秤放回原位。

用手握着弹簧秤的吊环时，指针指着零刻度。如果把弹簧秤倒转过来，用手提着弹簧秤的挂钩，那么它的指针还会指着零刻度吗？ **KBAT**



两人

活动 1

称一称

KPS 1, 3 KM

巩固

现在让我们来练习使用弹簧秤。

用弹簧秤来测量一只小动物，如蜗牛或小鸡等的质量。完成测量后，把它们放回原来的地方。

教学分享区

- 协助学生准备要测量的小动物。
- 教师可根据情况，准备其他物体，让学生进行测量。
- 让学生知道科学室里的弹簧秤只适合用来测量质量较轻的小动物，不可用来测量质量太重的动物，如猫或兔子等。
- 提醒学生要爱护小动物，不可伤害它们。

1.1.1
1.2.1
1.2.2
1.2.5



如何正确使用钢卷尺?



钢卷尺有哪些部分?



- 1 一人把尺钩放在要测量的起点，另一人以适当的力拉出尺条直到终点，然后把制动器推下。
- 2 视线与尺条垂直，就可读取读数了。



尺条上有两排数字，我们读取以厘米为单位的数字。

145 厘米

- 3 完成测量后，握着尺钩的人千万不可放开手。另一人把制动器推上，慢慢把尺条收回尺壳内。

小组活动 2 量一量

巩固

KPS 1, 3

KM

与组员一起用钢卷尺测量课室和操场的长与宽。计算这两个场所的面积，比较并说出操场的面积约比课室大几倍。



1.1.1
1.1.3
1.2.1
1.2.5

教学分享区

- 向学生示范使用钢卷尺和读取读数的正确方法，以便能运用在第7课的活动里。
- 让学生知道使用钢卷尺时必须注意安全，拉出钢卷尺后不可随意放手，因为这样做可能导致钢卷尺弹起，容易割伤自己或同学。



还记得如何使用显微镜吗？让我们来制作玻片标本，并正确地使用显微镜来观察。



1 在叶子的背面涂上一层薄薄的透明指甲油。



2 五分钟后，把透明胶纸贴在涂了指甲油的叶面上。



3 轻轻压一压透明胶纸，然后撕起。



4 把撕起的透明胶纸粘在载玻片上，玻片标本就完成了。



小心使用载玻片，以免打破。如果不小
心打破了，也要注意安全，避免被割伤。



教学分享区

向学生示范制作玻片标本的方法，然后协助各组学生制作玻片标本。



5



用显微镜来进行观察，并画出你的观察结果。

6



清理显微镜并存放回原位。

说一说，你是如何使用显微镜的？使用显微镜时须注意什么？



你也可以把指甲油涂在植物的花或枝干、橙的外皮等来制成玻片标本，进行观察。



科学广角镜

你知道如何保养显微镜吗？

1. 使用显微镜后，可用清洁的布来抹干显微镜的外部，如载物台、镜筒、镜臂、镜座等。
2. 金属部分可抹上一层油，以防止生锈。
3. 用专属的布料把目镜和物镜抹干净。不可使用纸巾或卫生纸，因为它们表面的纤维会划伤镜头。
4. 套上显微镜的罩子，以正确的方法收藏显微镜。



教学分享区

1.1.1
1.2.1
至
1.2.5

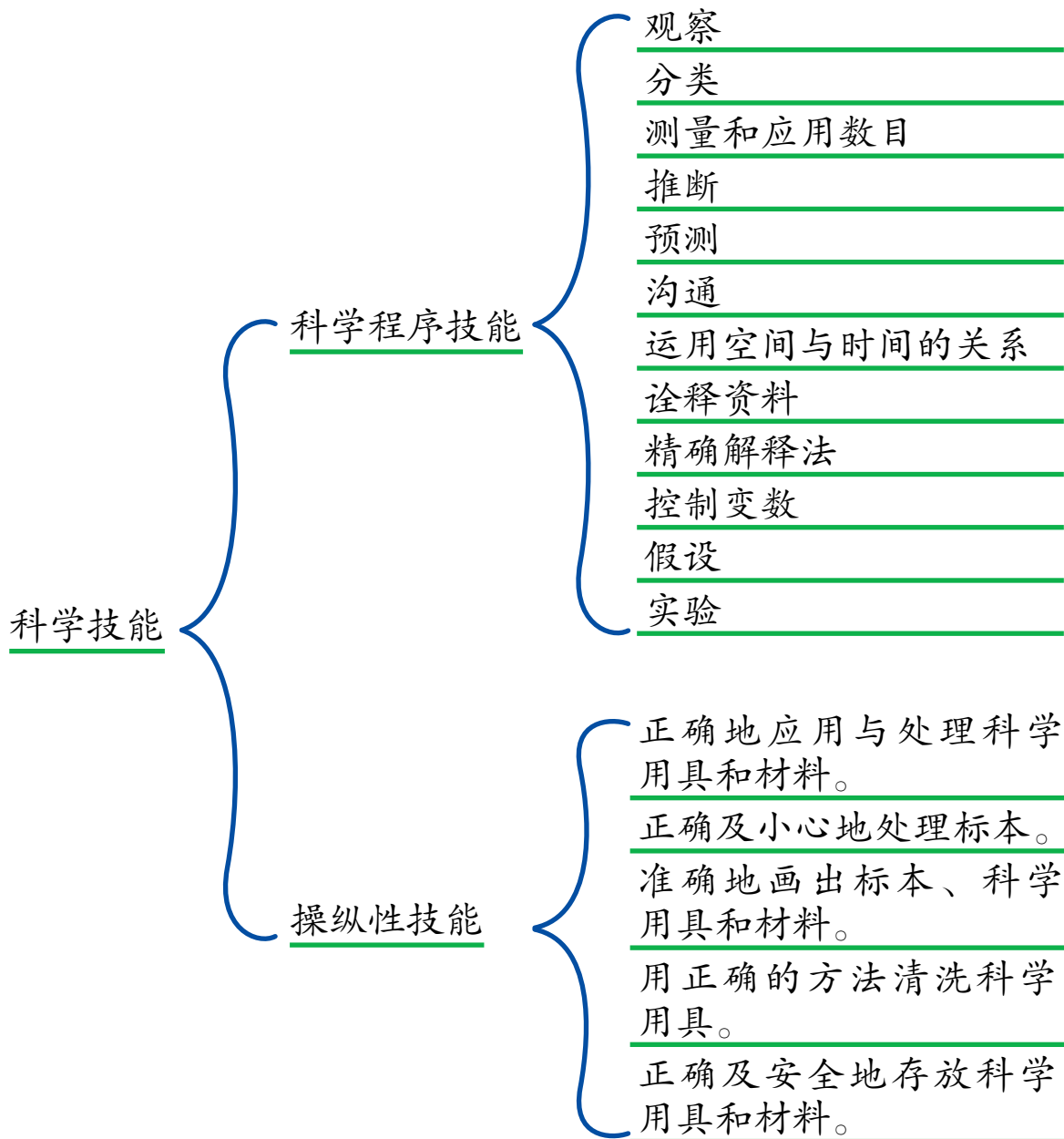
- 🌱 使用显微镜前，让学生以讲述的方式来回顾使用显微镜的正确方法。
- 🌱 提醒学生应小心地处理植物标本。
- 🌱 提醒学生进行活动后须把材料和用具放回原处。



课文摘要



❖ 当我们在探讨科学知识时会运用到科学技能。
科学技能分为科学程序技能和操纵性技能。





再过 30 分钟，钟表的钟声将会响四下。



古玛

钟表有两枚针，长针指向 6，短针指向 3 与 4 之间。



文纤

根据以上两名同学所发表的看法，试说出哪一项是观察及预测。

2. 你如何有条理地进行科学探索？试写出进行科学实验的过程。
3. 凯宣看到一张展开的纸慢慢地掉落到地面上，她作了以下的假设：

一张展开的纸比揉成一团的纸掉落得慢。

你如何验证凯宣的假设是否可以被接受？试进行说明。

4. 以下显示 A 城市在 2015 年里全年的雨量。

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
雨量 (毫升)	200	0	50	50	100	150	200	200	200	400	550	500

- (a) 试以条形统计图来呈献以上的数据。
 - (b) 根据你画的条形统计图，作出推断。
5. 试说出操纵性技能里的“正确及安全地存放科学用具及材料”有什么重要性。

游戏中的科学

科学家常常会制作一些简单的仪器，以协助解决问题。现在让我们用橡皮筋和一些简单的材料制作一个秤，来测量物体的质量。

需要 什么？

白纸、木板、橡皮筋、标记笔、纸杯、线、铁钉、胶纸、字典、5克螺母

- 1 把铁钉钉在木板上方的中央位置。把白纸贴在木板上，用字典使木板靠在墙上。
- 2 把橡皮筋挂在铁钉上。
- 3 在纸杯上钻三个孔，用线把纸杯系在橡皮筋上。
- 4 在白纸上用标记笔记录纸杯的高度。
- 5 把一枚螺母放进纸杯里，记录纸杯此时的高度。



- 6 逐一放入螺母，直到把 10 枚螺母都放进纸杯里。每放入一枚螺母就记录纸杯的高度。
- 7 一个可测量 0 至 50 克的简单秤就完成了。

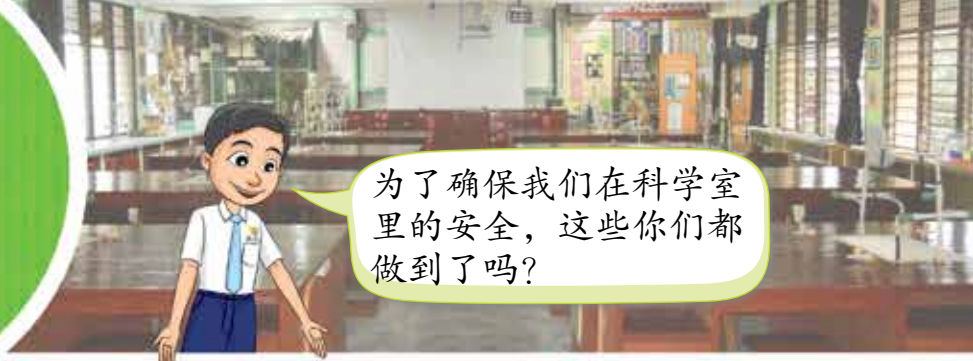
由于每次加入螺母时，橡皮筋伸展的长度并不一样，所以秤的刻度的间距会出现不均等的情况。



2

主题一 认识科学

科学室规则



教学分享区

引导学生说出图中学生的行为与哪些科学室规则有关，然后尝试说出设定这些科学室规则的原因。

你还记得哪些科学室规则？观察下图，如果你是图中的乐乐你会怎么说？为什么？



3

你们不可以这样做，因为……



4

你闻闻看!

不行! ……



6

你不可以……



5

我们不能擅自……



教学分享区

让学生看图，思考图中的学生没有遵守哪些科学室规则。然后，扮演乐乐的角色，给予适当的劝告并说出理由。

课文摘要



2

- ❖ 遵守科学室规则是一种负责任的表现。
- ❖ 在科学室内，我们应时时刻刻提醒自己遵守科学室规则。
- ❖ 若发现有同学触犯了科学室规则，我们应给予适当的提醒和劝阻。



百问百答



分析以下的情况，他们的做法对吗？这些做法会造成什么后果？

1. 希拉在清理科学用具时，把土壤倒进水槽里。
2. 进行实验后，丽明和组员把所有用具留置在实验桌上就离开科学室。
3. 维新把一些石蕊试纸带回家，以向弟弟妹妹示范物质的化学性质如何改变石蕊试纸的颜色。
4. 凯利减少老师所指示的步骤来进行实验。
5. 文顺用纸张来点燃本生灯。


游戏中的科学

除了科学室规则，我们在科学室里还须注意其他的安全事项，如长发的同学必须绑起头发。制作海报，列出我们在科学室里须注意的安全事项。


3

主题二 生命科学


微生物



妈妈，我的眼睛
又红又痒。



你须服用抗生素。另外，也
请不要和其他人共用面巾。



吃杯酸奶吧，里
头含有对人体有
益的微生物。



咦，微生物不是
对人类有害吗？

教学分享区

- 🌱 引导学生讨论图中的医生劝告女孩不要与他人共用面巾的原因。
- 🌱 引导学生通过上图初步了解有些微生物对人类有益，有些则有害。
- 🌱 让学生知道，我们须按照医生的指示服用抗生素，避免滥用抗生素。



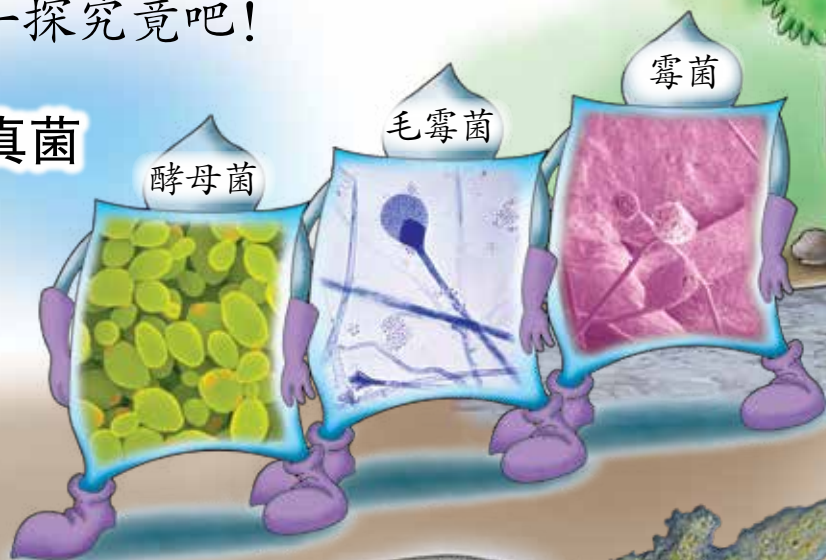
走进微生物王国

世界上最小的生物

我们周围存在着许多体积非常小的微生物。这些微生物所构成的王国相当庞大，成员众多，有真菌、原生动物、藻类、病毒和细菌。让我们一同打开微生物王国的大门，一探究竟吧！

3

真菌



原生动物



草履虫



变形虫

藻类



浮游植物



水绵

教学分享区

3.1.1

- 蘑菇和海藻等体型较大的真菌和藻类不归纳在微生物里。
- 螺旋藻 (Spiruline) 是一种细菌，并非藻类。可让学生上网搜索并了解螺旋藻的有关资料，如螺旋藻的用处。

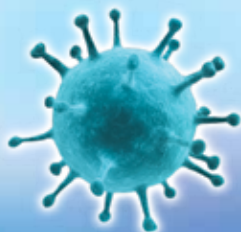
22



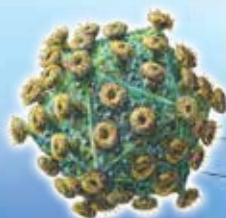
病毒



伊波拉病毒
(Ebola virus)



流行性感冒病毒



艾滋病毒

细菌



大肠杆菌



杆菌



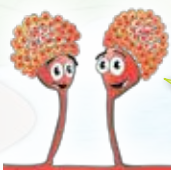
沙门氏菌



链球菌

科学广角镜

微生物们有什么话想说呢？一起来看看吧！



我们是真菌，生活在土壤内和各种腐烂的物质上。



海洋和水池等潮湿并有阳光的地方是我们藻类的家。我们也能像植物一样，进行光合作用。



在你可以想到的任何地方，都有我们细菌的存在！



我们原生动物大多数生活在河、海、池塘和潮湿的土壤中。细菌、藻类等是我们的食物。浮游生物分有浮游植物和浮游动物两类，浮游动物归属于原生动物。



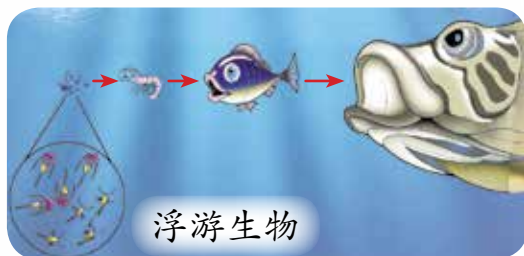
我们病毒的形态多样，在微生物王国里是体积最小的。我们须依靠其他生物才能存活，如原生动物、细菌、动物，甚至是人类。

个人 活动 I 看一看，认一认 KPS 1, 6

- 1 观看老师所准备的影片或挂图。
- 2 画出你所看到的微生物，并且确认这些微生物的名称及其所归属的种类。
- 3 搜集并且整理这些微生物的资料，连同自己所画的微生物图片一起制成一本“微生物王国”集锦簿。

思维大考验 KBAT

在河、海等水域里，生活着大量的浮游生物(Plankton)，它们是很多水生动物的食物。观察右图的食物链，如果海洋里没有浮游生物，试预测将会发生什么事。



微生物也会进行生命过程吗？

咦，微生物也会繁殖吗？

包子发霉了，上面的微生物会长越多！

教学分享区

3.1.1
3.1.2
3.1.5

如有需要，可下载以下网址中的影片来让学生进行活动 I 的观察：

<https://goo.gl/PVYVPz>

在活动 I 中，学生除了可制作集锦簿外，也可上网搜集有关微生物的资料和图片，然后制成演示文稿。

微生物也像其他生物一样，会呼吸、生长和繁殖、移动吗？我们一起来调查吧！

两人活动 2 微生物会呼吸吗？ KPS 1, 4, 6, 7

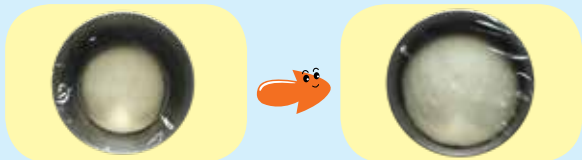
- 1 在塑料瓶里加入 1 茶匙的白糖和 2 茶匙的干酵母菌后，倒入 150 ml 的温水。
- 2 摇晃瓶子让物质均匀混合。
- 3 把气球套在瓶口。20 分钟后进行观察。



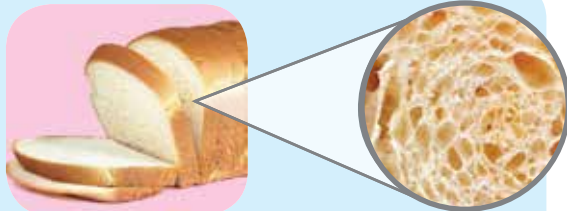
- 根据观察结果，你们能作出什么推断？
- 查找资料，温水和白糖在活动中有什么功能？

微生物会呼吸

酵母菌在与温水和糖混合之后会释放出许多气泡，这是酵母菌在呼吸的缘故。



制作面包、馒头等时，我们会在面团里加入酵母菌。当酵母菌呼吸时，所呼出的二氧化碳能使面团膨胀。



酵母菌所呼出的二氧化碳能使面包、馒头、蛋糕里形成许多小孔。



教学分享区

如果条件许可，可带领学生参观面包制作工厂。

小组

活动3

面包怎么了？

KPS 1, 4, 6, 7 KM

微生物是否会生长和繁殖？我们一起来观察吧！

需要什么？

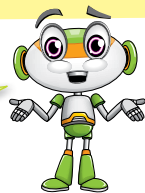
水、面包、夹链袋、放大镜



- 1 在面包上洒上一些水。然后，把面包放入夹链袋里，并封口。
- 2 把面包放进橱里5天。每天使用放大镜观察并记录面包的变化。

- 面包上长出的斑点是什么微生物？
- 这些微生物的数量、体积和高度有什么变化？你们能作出什么推断？

想一想，为什么要把面包放入橱里？

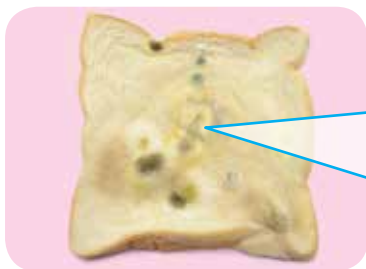


微生物会生长和繁殖

微生物也像你我一样，会生长和繁殖。在生长的过程中，微生物的体积、高度会逐渐地增加，然后以惊人的速度繁殖出大量的“后代”。



第3天



第5天



霉菌

教学分享区

- 提醒学生在进行观察时不可用手直接接触发霉的面包，活动结束后须洗手。发霉的面包须扔进有盖的垃圾桶里。
- 阳光会杀灭霉菌，因此必须把要观察的面包放进橱里。

3.1.2
3.1.5

26



小组

活动 4

微生物会移动吗？

KPS 1, 4, 6

KM

微生物究竟能不能四处移动？快来揭开谜团吧！

需要什么？

滴管、培养皿、放大镜、载玻片、盖玻片、显微镜、池塘水

1



把所收集到的池塘水倒入培养皿。

2



用肉眼来观察池塘水里的微生物。

3



再用放大镜观察池塘水里的微生物。

4



用滴管把一滴池塘水滴在载玻片后盖上盖玻片。用显微镜观察池塘水里的微生物。



- 以上哪种方式能观察到微生物？为什么？
- 你们观察到了哪些微生物？
- 微生物的位置是否会改变呢？根据观察结果，你们能作出什么推断？

3.1.2
3.1.3
3.1.5

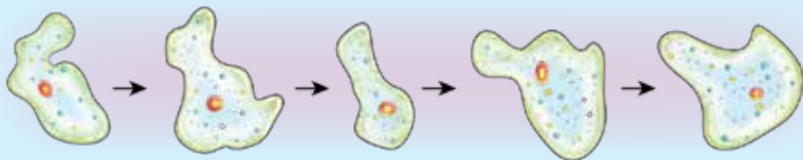
教学分享区

- 🌱 协助学生确认池塘水里的草履虫和变形虫。
- 🌱 由于不是每一滴的池塘水里都有草履虫和变形虫，因此学生可能需要经过几次的尝试才能观察到这两种微生物。

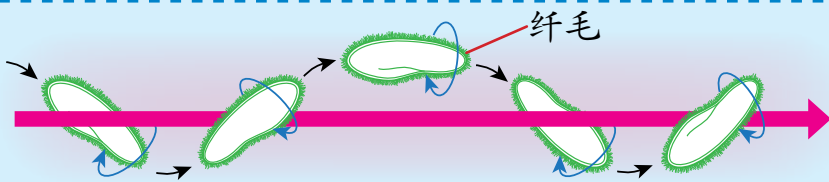


微生物会移动

就像人类以及动物一样，微生物也会移动。微生物通过移动来获取基本需求。



变形虫通过改变身体形状的方式来移动。



观察左图中的草履虫。它是怎样移动的？



网络小视窗

观察了变形虫以及草履虫移动方式的有关图片后，你们想不想看一看这两种微生物实际上是如何移动的呢？那就和同学一起观看以下两个影片吧！

<https://goo.gl/MJVJMN>

<https://goo.gl/nysPkI>



两人

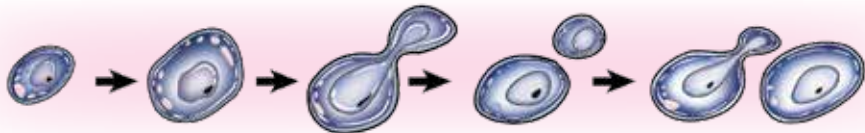
活动 5

巩固

酵母菌是生物吗？

KPS 1, 4, 6, 7

下图显示酵母菌在 30 分钟内的变化。



- 图中的酵母菌发生了哪两项变化？
- 根据活动 2 以及上图的观察结果，你们能作出什么推断？酵母菌是生物吗？

3.1.2
3.1.3
3.1.5

教学分享区

引导学生观察上图所示的草履虫的移动方式，说出草履虫靠身上纤毛的摆动，在水中回旋前进。

当草履虫在移动的过程中遇到障碍物时，其纤毛会朝相反方向摆动，改变移动路线以避免障碍物。

微生物是生物，它们会呼吸、生长和繁殖、移动。虽然多数的微生物特别微小，我们无法用肉眼看见，但是在我们的身体里、口腔里、衣服上，甚至是土壤里和空气里，到处都有微生物的存在。在放大镜和显微镜的帮助之下，我们得以观察到这些微小生物。

不怕细菌小，再小难不倒，
化验做研究，科研立功劳。
(猜一物品)



微生物有多小？就像
我和大象相比一样！



微生物生长的条件

小组

实验

1 影响微生物生长的条件有哪些？

KPS 1, 4, 6, 7 KM

面包长出霉菌了。
是厨房里适当的温
度使霉菌能在面包
上生长吗？

或者是面包自身
所含的水分？

哪里有空气，那里就
一定有微生物吗？

还有哪些条件会影响
微生物的生长？



3.1.3
3.1.4
3.1.5

教学分享区

实验前，鼓励学生针对以上的情景进行思考并踊跃发表意见，与班上的同学一起讨论影响微生物生长的条件。



我们来做个实验，找出影响微生物生长的条件吧！

我们可让四块面包分别处在没有空气、没有水分、温度低和酸度较高的环境中。

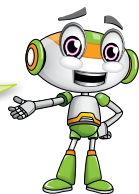
如何让面包处在没有空气的环境中？



- ① 想一想，影响微生物生长的条件有哪些？
- ② 与组员讨论并设计实验步骤和观察记录表。
- ③ 进行实验并书写实验报告。
- ④ 与其他组别分享实验结果。你们的实验结果与其他组别相同吗？
- ⑤ 各组交换意见。如果有需要，根据所收集到的意见，改善并再次进行实验。

- ◎ 处在哪种环境中的面包没有长出微生物？你们能作出什么推断？
- ◎ 根据实验结果，你们可作出什么结论？

养分也是影响微生物生长的其中一个条件。



教学分享区

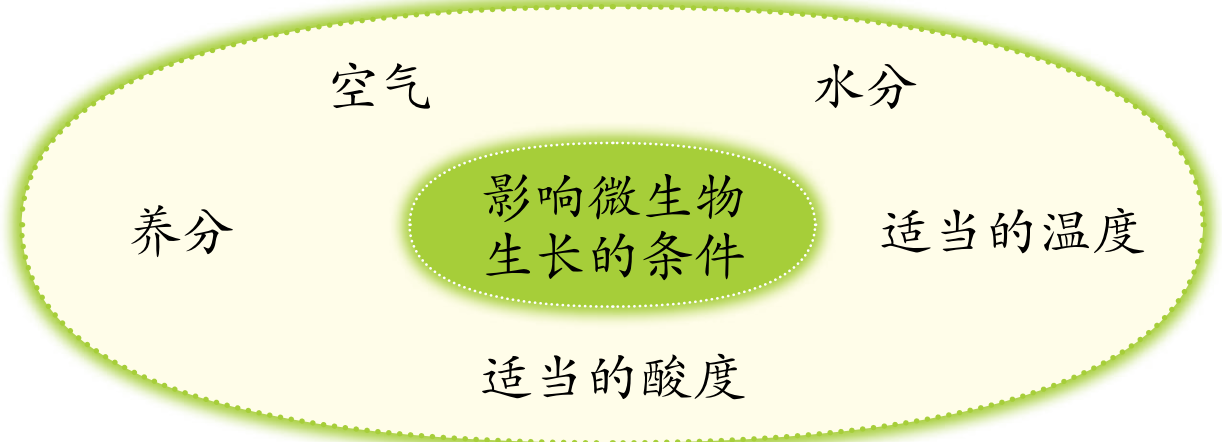
3.1.4
3.1.5

- 🌱 引导各组学生以工程设计过程 (Engineering Design Process) 来进行实验，以培养学生们的思维能力。工程设计过程涉及以下过程，即思考 (Think)、制作 (Make)、沟通 (Communicate) 和改良 (Improve)。
- 🌱 让学生把实验的假设、变数、器材和步骤记录在科学笔记本里。

30



就像其他生物，微生物的生长也需要一定的条件。只要有空气、水分、养分、适当的温度和酸度，微生物就能生长。



3



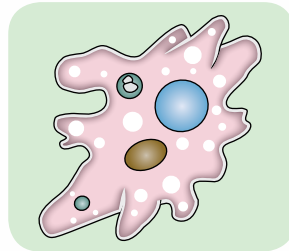
自我挑战

1. 说出以下微生物的种类名称。


(a)



(b)



2. 什么是微生物？微生物会进行哪些生命过程？

3. 以下显示有关一碗咖喱的说明。 

一碗咖喱因微生物的生长而起了泡沫。

(a) 根据以上说明作出推断。

(b) 什么方式能让我们观察到咖喱里的微生物？为什么？

(c) 试说出如何保存咖喱。为什么？



3.1.4

3.1.5

教学分享区

🔗 可让学生上网搜集资料，以对微生物的生长条件有更深入的了解。



31



不可小看的微生物

“可爱”又“可怕”的微生物

3

骨痛热症

天热蚊症加快繁衍 国内每周增2100病例!

Tanda & Gejala Demam Denggi

什么是骨痛热症?

症状及症状

消灭黑斑蚊繁殖地的方法

消灭黑斑蚊成蚊

扑灭黑斑蚊

骨痛热症是由什么引发的?

骨痛热症真可怕!
骨痛热症是由什么引发的?



大家都叫我黑斑蚊。我是传播骨痛热病毒的媒介。



我们叮人时，病毒会进入人体中。



微生物是我们的朋友还是敌人？大家一起来发挥合作精神，找出微生物的功与过吧！

- ① 从报章、互联网、参考书等搜集有关微生物的益处和害处的资料。
- ② 整理并分析所搜集到的各种资料，将微生物的益处和害处制成演示文稿。
- ③ 向同学展示并解说你们的作品。



根据所搜集的资料，你们可作出什么结论？

骨痛热病毒会让人们患上骨痛热症，患者会出现各种令人难受的症状，甚至死亡。



发高烧



头和关节疼痛



红疹

是不是所有的微生物都对们有害呢？



3.2.1
3.2.2
3.2.3
3.2.4

教学分享区

骨痛热症不会因人与人之间的接触而传染。当黑斑蚊吸了一名骨痛热症患者的血后便会感染病毒。已受感染的黑斑蚊再四处叮人，便会使病毒传播到其他人身上。骨痛溢血热症是更为严重的骨痛热症类型。



长久以来，我们与各类微生物之间就存在着密切的关系。

有些微生物为人类的生活带来害处。

3

引起各种疾病

细菌和病毒会引起各种疾病。



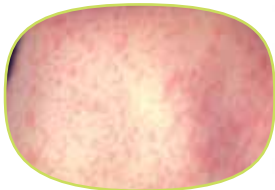
水痘



手足口症



咽炎



麻疹

造成蛀牙

黏附在牙齿上的细菌所产生的酸性物质会损坏我们的牙齿，造成蛀牙。



使食物变质

如果食物保存不当，很容易就会滋长细菌和真菌，导致食物变质。



导致食物中毒

如果不小心吃下受真菌或者细菌污染的食物，就会导致食物中毒。



教学分享区

3.2.1

- ❗ 食物中毒的症状包括呕吐、腹痛、腹泻等。如果病情严重，食物中毒会导致死亡。提醒学生一旦发现食物中毒的症状就应及时就医。
- ❗ 有些真菌会在厨房、厕所等滋长；有些霉菌会在衣服、鞋子等滋长。

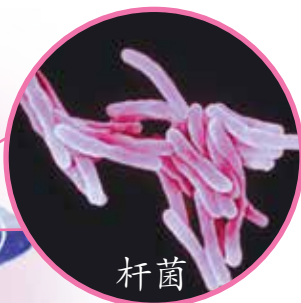
34

有些微生物有广泛的用途，对人类有益。

制作美味食品的大厨师



酸奶



杆菌

杆菌能够用来制作美味健康的酸奶。



发酵木薯



发酵豆饼



面包

酵母菌能够用来制作发酵木薯、发酵豆饼和面包等食品。

分解有机物质



废水被排入河、海、湖之前须进行净化处理。把微生物如原生动物和细菌加入废水里，能净化废水。



细菌和真菌能分解已枯萎的植物和动物的尸体，从而为土壤提供有机肥料，让土壤更加肥沃。

3.2.2

教学分享区

🌱 废水是指从工厂、沟渠、厨房、厕所等所排出的污水。

保卫人类健康的小战士

3



细菌、真菌等能制成抗生素，用以治疗由有害细菌所引发的疾病。



疫苗是用病毒、细菌等制成的。通过注射疫苗，使人体有能力抵抗因病毒所引发的疾病。

两人活动 7 微生物与食品制作 KPS 6

① 以下食品在制作过程中使用了什么微生物？



乳酪



馒头



豆腐乳



酱油

- ② 微生物的生长条件与这些食品的制作过程有什么关联？
- ③ 搜集并了解有关的资料。
- ④ 以适当的方式展示你们的成果。

教学分享区

3.2.2
3.2.4

学生学习了第 35 页和 36 页的课文后，可引导他们思考：如果没有微生物，那么会发生什么事？

36

科学时光机

青霉素 (Penicillin) 是人类最早发现的抗生素。科学家亚历山大·弗莱明 (Alexander Fleming) 发现青霉菌能抑制细菌的生长，从而研发出了青霉素。



不是所有的微生物都对人类有害。



说得对！虽然有些微生物会危害人类的健康，但有些微生物却对人类有益，就像这面包里的酵母菌一样。

微生物虽然小，但如果好好地利用，它可以为人类立下许多“汗马功劳”。相反的，对于那些有危害性的微生物，我们应小心谨慎。

自我挑战

1. 哪些微生物能应用在食品制作上？这些微生物能够用来制作哪些食品？
2. 简述微生物在以下情况中所扮演的角色。



几个月后



3. 列出三种由微生物所引起的疾病。
4. 你同意以下的说明吗？说明你的原因。

尽管微生物有危害性，但同时，它也可以帮助人类防止疾病发生。

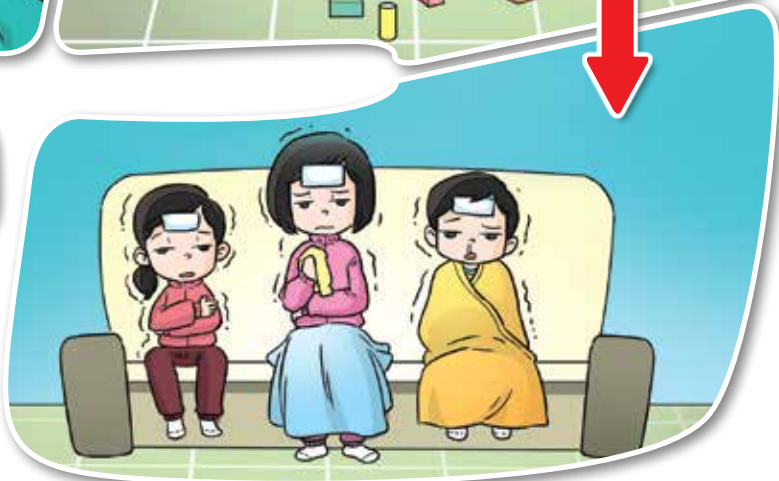
3.2.3
3.2.4

教学分享区

引导学生体会和珍惜应用微生物的科学技术为人类所作出的贡献。



积极预防传染病，健康之门为你开



观察图片。为什么图中的女孩和她的弟弟、妹妹会生病？



传染病主要是由有害的细菌或病毒引起的。你知道传染病可以经由哪些途径传播吗？



脚癣



结膜炎



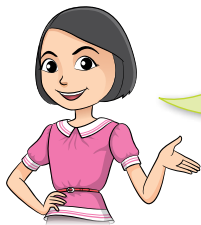
结核病

3.3.1
3.3.3

教学分享区

引导学生通过以上的连环图了解传染病的概念。同时，也借此教育学生在患病期间应实行的预防措施，以避免把病毒传染给他人。





传染病可通过这些途径传播。

2 空气



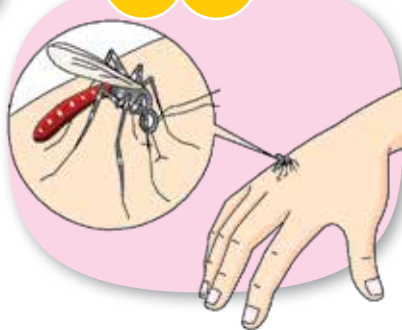
1 接触



3 食物和水



4 动物



小组活动 8 做个防疫小战士

KPS 6.8

预防传染病，你们有什么高招吗？让我们一起来打击传染病，做个防疫小战士吧！

- 1 我们可以怎样预防传染病散播呢？和组员一同讨论有关的预防措施。
- 2 选择几种你们想了解的传染病。这些传染病是通过什么途径传播的？我们可以怎样预防？
- 3 搜集有关的资料和图片，经整理和分析后制成图文并茂的“传染病预防手册”。
- 4 展示并讲解你们的手册，让其他同学也能认识更多传染病的预防措施。

3.3.1
3.3.3

教学分享区

可在班上举办一个小型的“预防传染病”展览或讲座，把各组学生所制作的手册展示出来，借此推广并提高预防传染病的意识。





预防传染病

传染病 预防 措施

经常使用肥皂来清洗双手。

饮食均衡、做适量的运动，增强身体的抵抗力。

咳嗽时戴口罩，打喷嚏时用手帕或纸巾掩口鼻。

勤打扫，保持家居和公共环境的卫生。

及时隔离传染病患者，以降低传染病传播的机会。

伤口须消毒、包扎，以免受病菌感染。

不与他人共用毛巾、牙刷等个人用品。

3.3.1

教学分享区

传染病的预防措施还包括：注射疫苗、少去人太多的地方、有充足的休息、开窗通风以保持室内的空气流通等。

除了做好传染病的预防措施之外，我们还应养成良好的生活习惯，让传染病远离我们。

个人 **活动 9** 实践健康生活，预防传染病 **KPS 6**
巩固

哪些生活习惯能够预防传染病？制定有关的健康生活计划，把它制成一个能随身携带的折卡。

3



将折卡时常带在身边，提醒自己勤于实践。



根据你的亲身体会，健康的生活习惯对于预防传染病有帮助吗？

检讨你的生活习惯，看看自己能不能实践所制定的健康生活计划。



外出回家应洗手，细菌病毒全赶走；
跑步跳绳常锻炼，体格健壮可防病；
经常开窗换换气，确保空气流通好；
衣被勤洗阳光晒，个人清洁要做好；
生水里头细菌多，务必烧开才能饮；
街边食物莫贪吃，以免肠胃受感染；
健康生活好习惯，疾病吓得快快跑！

3.3.2
3.3.3

教学分享区

教师可与学生共同编写属于自己班级的“健康生活歌”，以激励学生积极实践健康生活计划。



课文摘要



微生物 (多数无法用肉眼看见)

种类

- ◎ 真菌
- ◎ 藻类
- ◎ 细菌
- ◎ 原生动物
- ◎ 病毒

生命过程

- ◎ 会呼吸
- ◎ 会移动
- ◎ 会生长和繁殖

生长条件

- ◎ 空气
- ◎ 水分
- ◎ 养分
- ◎ 适当的温度
- ◎ 适当的酸度

害处

- ◎ 引起各种疾病
- ◎ 造成蛀牙
- ◎ 使食物变质
- ◎ 导致食物中毒

益处

- ◎ 制作食品
- ◎ 分解有机物质：
 - 净化废水
 - 制作有机肥料
- ◎ 制作抗生素和疫苗

❖ 传染病的预防措施：

- ◎ 及时隔离传染病患者。
- ◎ 不与他人共用个人用品。
- ◎ 咳嗽和打喷嚏时掩口鼻。
- ◎ 注意个人、家居和公共环境的卫生。
- ◎ 伤口须消毒和包扎，以免受病菌感染。
- ◎ 饮食均衡、做适量运动，以增强身体的抵抗能力。



1. 以下显示三组微生物。

P	Q	R
草履虫、变形虫	沙门氏菌、杆菌	酵母菌、毛霉菌

- (a) 分别写出 P、Q、R 三组微生物的种类名称。
- (b) 写出酵母菌的两项益处。
- (c) 写出沙门氏菌的一项害处。

2. 回答以下问题。



- (a) 写出影响微生物生长的条件。
- (b) 娜娜把三块面包分别放在不同的地点，以观察面包的情况。下表显示她的观察结果。

存放面包的地点	面包的情况	
	第 3 天	第 8 天
阴暗的橱里	开始长出面包霉菌	布满了面包霉菌
冰箱的冷藏室里	还没变质	开始长出面包霉菌
冰箱的冷冻室里	还没变质	还没变质

- (i) 写出这项实验的操纵性和反应性变数。
- (ii) 试为这项实验建议一项固定性变数。
- (iii) 根据这项实验的观察结果，作出结论。

3. 霍乱是由一种细菌所引起的肠道传染病。我们饮用了被霍乱患者的粪便污染的水后，便会受到感染。试建议预防霍乱的一项措施，并说明原因。





游戏中的科学

让我们在微生物的帮助下，一同动手制作天然的清洁剂——酵素，让家居光亮洁净吧！

3

需要

什么？

水、果皮、黑糖、纸条、酵母菌、标记笔、有盖的塑料容器

1



把果皮放入容器里，直到半满。

2

把水、黑糖和酵母菌的混合物倒入容器里，直到把果皮浸没即可。容器里必须留有空间。



3



把容器盖紧，贴上写了制作日期的纸条后，放在通风和阴凉的地方。

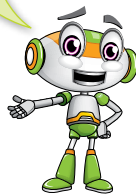
想一想，为什么容器里必须留有空间？



4

每天打开容器的盖子以释放里头的气体，然后把容器盖紧。这样做是为了避免容器被撑破。

酵素制好后，只需加水稀释就能使用了。



4

主题二 生命科学

生物之间的相互关系



哈，我可以独享食物！

为什么我们要生活在一起？



唉，我怎么一直长不高？



为什么那两只雄狮要打斗？

教学分享区

- 🐾 引导学生回答上图中的问题，并说明原因。
- 🐾 引导学生说出在他们所见过的动物中，哪些是过着群体生活的，哪些是独自生活的。
- 🐾 让学生想象，若他们是上图中的动物，那么他们会选择过群体生活还是独自生活，并说明原因。引导学生说出群体生活对人类的重要性。





独居和群居的动物

在动物世界里，动物的种类繁多，它们各自有着不同的生活方式。

蜘蛛常在教室、家中的墙角上结网。你们是否留意过，一个蜘蛛网上有多少只蜘蛛？



4



你们或许有这样的经验：掉落在地上的蛋糕屑引来了蚂蚁。根据你们的观察，蚂蚁是否生活在一起？

有些动物以独居的方式生活，有些动物则以群居的方式生活。



小组

活动

巩固

1 孤独与热闹的生活方式

KPS 1, 2, 4, 6

需要

什么？

铅笔、剪刀、糨糊、图画纸、颜色纸、彩色笔

- 1 观察老师播放的动物影片。这些动物是以独居还是群居的方式生活？
- 2 根据生活方式，将这些动物进行分类。

教学分享区

4.1.2
4.1.6

可让学生观看以下网址中的影片片段，以进行步骤1的观察：
<https://goo.gl/78nDqd>



46

③ 搜集这些动物的图片。然后，按照以下的步骤制作折卡。

将图画纸对折。
然后，画出你们喜欢的图形。




剪出图形。注意不要
将图形的边缘剪断。



根据在步骤 2 所做
的分类，把动物的
图片贴在折卡里。



④ 展示并说明你们的作品。

 根据动物的生活方式，说出其他的动物例子。



教学分享区

通过进行活动 1，让学生初步了解独居和群居的概念。

独居动物

独居动物喜欢独自生活。这些动物大部分的时间都在自己的活动区域内单独活动以及寻找食物。直到交配季节，它们才会与配偶一起生活。

4



啄木鸟和穿山甲独居在自己的庇护所里。



为了不让其他动物进入自己的活动区域，老虎和狐狸会用尿液来标记自己的地盘。



以下动物也是独居动物。



知更鸟



黑犀牛



蟒蛇



章鱼



熊



4.1.2

教学分享区

独居动物的其他例子有豹、老鹰、松鼠、北极熊、四角羚羊等。



48

群居动物

群居动物喜欢成群地生活在一起。它们以群体的方式进行迁移、休息、进食等活动。



蜜蜂

一个蜜蜂家族可由几千只甚至几万只蜜蜂所组成。每只蜜蜂都分工合作，共同维持群体的生活。

4

狮子

狮子是唯一一种过着群居生活的大型猫科动物。



蚂蚁

成千上万只蚂蚁组成庞大的群体，以明确的劳动分工共同生活在一个蚁穴里。

伊兰羚羊

伊兰羚羊以几十只，甚至几百只的个体组成一个群体。



教学分享区

4.1.2

- 群居动物的其他例子有豺、企鹅、海豚、土拨鼠、火烈鸟等。
- 蚂蚁不仅能应用它们的触角去触碰地上的物体来认路，还能靠触角嗅出在原路上所留下的气味，追寻着这种气味返回蚁穴。

49



动物独居和群居的好处与坏处

我们摆出了防御阵式，看你还敢不敢过来！

单凭我的力量要怎么捕食它们呢？



没有其他动物跟我争食物！



如果平分，我们可分得的食物很少！



通过以上三名人物的对话，说出动物独居和群居的好处与坏处。

群居多好，能互相保护。但成员较多的话，可分得的食物就少了。

所以独居才好呢，可以独享食物。

但独居就得独自捕捉猎物，不简单啊！



4.1.3
4.1.6

教学分享区

引导学生先观察以上的动物图片，然后再思考三名人物的对话内容，说出动物独居和群居的好处与坏处。

通过第 50 页的内容，你们能提出动物独居和群居的好处与坏处吗？

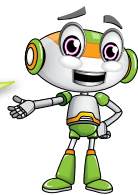
- ① 你们对哪些独居和群居动物有兴趣？
- ② 搜索这些动物的生活方式的相关资料和影片。
- ③ 与同学一起思考并讨论动物独居和群居的好处与坏处。
- ④ 以适当的思维导图，展示你们的讨论结果。



熊猫是独居的动物。竹子是熊猫的主要食物，一只成年熊猫一天需吃下大量的竹子以摄取足够的营养。想一想，独居对熊猫来说有什么好处和坏处？

动物独居可以避免同类之间互相竞争食物、水源、配偶和庇护所或地盘。但是，独居动物须独自去寻找食物、水源、配偶、庇护所或地盘等生存需求，也须独自对抗天敌的侵袭。

独居动物一般上有较强的自卫能力，如豹、老鹰、北极熊等。



4.1.2
4.1.3
4.1.6

教学分享区

- 🌱 让学生选用适当的思维导图来展示活动结果。
- 🔥 在进行活动 2 之前，可让学生针对动物独居和群居的好处与坏处展开辩论，以激发学生们的思维。



一只鸟只能靠自己的一双眼睛来觅食和发现危险。但如果像火烈鸟那样组成较大的鸟群，那就会有成百上千只眼睛对危险保持警惕。群居的生活方式对火烈鸟有什么好处和坏处？

4

俗话说，“团结就是力量”，动物群居可以增强群体防御天敌的力量，共同打败天敌以保护大家的安全。另外，也能集合群体的力量一起寻找食物、水源和庇护所或地盘。但是，较大的群体容易引起天敌的注意而受到攻击。同时，成员之间也会因为缺乏食物和水，或为了争夺配偶而竞争。



鱼类组成庞大的鱼群，这可干扰天敌的视线，有助于躲避追捕。



鬣狗过群体生活。一旦发现有猎物，它们就会集体合作猎捕，增加捕食成功的机会。



狒狒群体的组织性很强，它们在经过一段时间后会发发生争斗，选出新的领袖，以强换弱。

4.1.2
4.1.3
4.1.6

教学分享区

通过第 51 页和 52 页的课文，让学生明白动物独居和群居都有各自的好处与坏处。

52





动物之间的相互关系

在同一个栖息地里，生活着各种动物。为了获取所需的生存需求，同类与不同类的动物之间形成了各种相互关系。

两人

活动

3 观察图片，说一说

KPS 1, 6

- 1 观察以下图片，图中同类和不同类的动物之间存在着什么相互关系？
- 2 哪些因素造成这种关系？



4.1.1
4.1.4
4.1.5
4.1.6

教学分享区

引导学生通过以上的活动，初步了解同类和不同类的动物之间存在着相互竞争和共生的关系，以获取基本需求。

4



动物之间的竞争关系

竞争是动物之间的一种相互关系。当面对生存需求有限的情况时，动物会相互竞争。

4



当缺水或食物时，同类的动物会相互竞争水源或食物。

交配季节时，同类的雄性动物会竞争配偶。



在空间有限的栖息地里，同类的动物也会为了争夺地盘而竞争。



同类的动物之间会为了食物、水源、配偶、庇护所或地盘而存在着相互竞争的关系。

教学分享区

4.1.4

让学生知道，当动物之间相互竞争时，较强壮或凶猛的动物往往会在竞争中取得胜利，继续生存。而落败的动物将会被消灭或被逐出庇护所或地盘。

54





为了能够吃到老鼠，黄鼠狼和猫头鹰之间存在着相互竞争的关系。



4

不同类的动物也有相同的生存需求。因此，当面对有限的生存需求时，不同类的动物之间也会相互竞争。



任何动物都需要水和食物来维持生命。因此，不同类的动物之间会为了争夺水源和相同的食物而发生激烈的打斗。

有些不同类的动物之间会相互竞争庇护所或地盘，以便能在其中捕食猎物、交配、繁殖等。



教学分享区

4.1.4

通过第 54 页和 55 页的课文，让学生总结出同类和不同类的动物之间会相互竞争以获取所需的生存需求。

55

动物之间的共生关系

在同一个栖息地里，生活着各种不同种类的动物。有些不同类的动物共同生活，有着相互影响的关系。这种彼此影响的关系称为共生关系。

互利共生

4 互利共生是指两种物种在共同生活的情况下，双方都能获得好处。



海葵有毒的触手可以保护小丑鱼免于被掠食，为小丑鱼提供了安全的庇护所。而小丑鱼的存在也吸引了其他的鱼类靠近海葵，为海葵提供了捕食食物的机会。

牛椋鸟经常会停在水牛、羚羊、犀牛等大型哺乳动物身上，寻找它们皮肤上的一些寄生虫为食。牛椋鸟在获取食物的同时，也为这些动物清除了寄生虫。



科学广角镜

长颈鹿长得高大，它的一对大眼睛是监视天敌动静的瞭望台；鸵鸟良好的视觉和洪亮的惊叫声，是绝佳的警报信号。这些不同类的动物常在草原上相伴在一起，互通信息，共同躲避强敌。



教学分享区

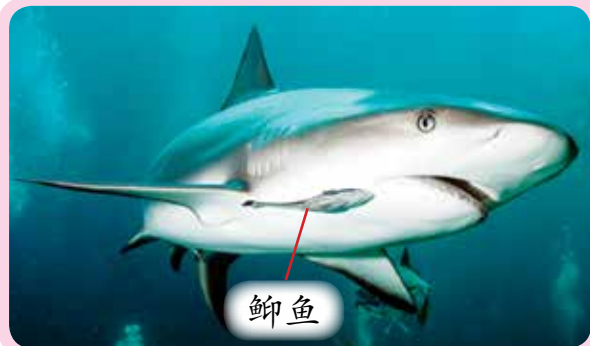
小丑鱼的身体表面具有一种特殊的黏液，能保护自己不受海葵有毒的触手伤害。

4.1.5

56

共栖

共栖是指当两种生物生活在一起时，其中一种生物获益，但另一种生物既不获益也不受害的关系。

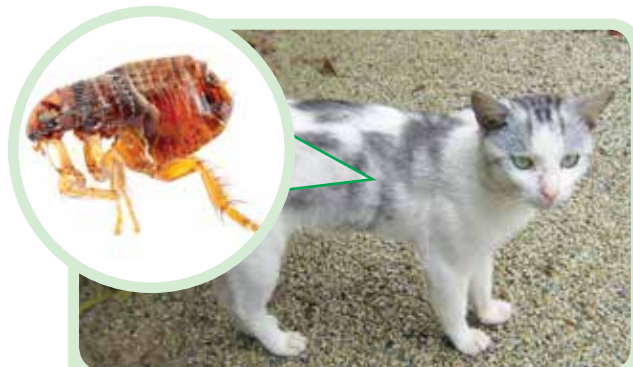


鮐鱼用头部的吸盘吸附在其他大鱼身上，既能使天敌不敢侵袭它们，又能跟着大鱼远游。另外，还能吃大鱼剩下的食物残渣。被鮐鱼吸附的鲸、鲨鱼等大鱼不会因此而受到伤害。

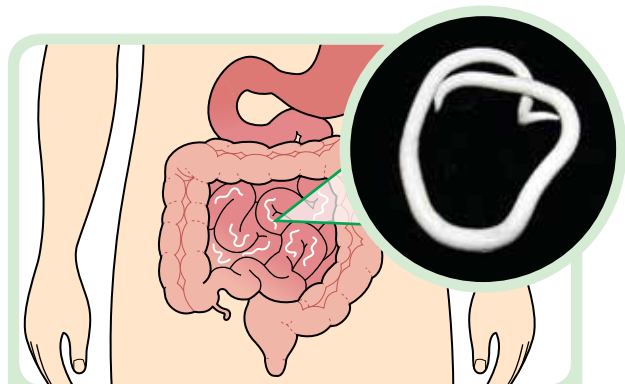
4

寄生

寄生是指一种生物寄居在另一种生物的体表或体内，并从后者获取生存所需的食物关系。在寄生关系中，寄生物获益，而宿主则受害。



跳蚤会寄生在猫的体表，以它们的血液为食，这对猫是有害的。



蛔虫寄生在人体内，靠吸取人体内的营养物质来生存，这会导致人类出现营养不良等症状。

教学分享区

4.1.5

- 在寄生关系中，寄生的动物称为寄生物，被寄生的动物称为宿主。
- 蛔虫是人体内最常见的其中一种寄生虫，寄生于人体的小肠内，可引起蛔虫病。蛔虫病主要通过不干净的手或不洁的食水所致。

57

需要什么？

标记笔、剪刀、硬纸卡、纸巾盒

1



在老师的指导下，制作一套写上各种动物名称的卡片。

2



把全部卡片放进纸巾盒里。摇一摇纸巾盒，以把卡片打乱。

- 3 组员轮流从纸巾盒里抽出一张卡片，说出在卡片中的动物之间所存在的关系。
- 4 什么因素使得这些动物之间具有这些关系？从互联网或科学书籍搜索有关资料。

动物之间的相互关系对自然界的平衡有什么重要性？以创意的方式呈献你们的看法。



自我挑战

1. 分别列出五种独居动物以及群居动物，并说出这些动物独居或群居的好处与坏处。
2. 举例并描述同类和不同类的动物之间所存在的竞争关系。
3. 举例说明动物之间的以下共生关系：
 - (a) 互利共生
 - (b) 共栖
 - (c) 寄生

4.1.4
4.1.5
4.1.6

教学分享区

学生所制作的卡片必须包括同类和不同类的动物，这些动物之间必须存在相互竞争和共生的关系。



植物之间的相互关系

植物之间的竞争关系



为什么农民要拔除蔬菜周围的杂草？



4

植物和动物一样，需要足够的生存需求，以便能茁壮成长。因此，植物之间也会为了获得生存需求而相互竞争。



无法在激烈的竞争中获取足够生存需求的植物，将会长得较不茂盛，甚至会枯死。



4.2.1
4.2.4

教学分享区

通过图片和课文的说明，引导学生理解植物之间的竞争关系。



个人 **活动 5** 观察图片，说一说 KPS 1, 4, 6

在植物的相互关系中，你知道植物之间会为了哪些因素而竞争吗？进行以下活动，找出答案吧！

- ① 观察老师所展示的几张植物图片。
- ② 图片中所显示的是同类还是不同类的植物？
- ③ 这些植物之间存在着相互竞争的关系。根据观察结果，说一说 是哪些因素造成这种关系？
- ④ 向同学讲解你所作出的结论。



搜集有关植物之间相互竞争的资料，然后制成演示文稿或集锦簿，展示给老师和同学欣赏。

思维大考验 

油棕是我国常见的植物。根据你的观察，油棕之间是否有一定的距离？为什么？



教学分享区

- 🌱 所准备的图片必须能显示出植物之间的竞争关系。
- 🌱 在我国，每棵油棕之间的种植距离为 8.8 m，而每一行油棕之间的距离为 7.6 m。

4.2.1
4.2.4

植物之间相互竞争的因素

小组

活动 6

植物会竞争阳光吗？

KPS 1, 4, 6-8, 10-12

KM

4

这两个花盆里的幼苗数量相同。但为什么它们的生长情况不一样？

是不是旁边的植物阻挡了幼苗所需的阳光？

而且它们都种植在相同的地方。

我们可把一盆幼苗放在大树下，另一盆则放在空旷的空地上，来验证你的假设是否正确。


这项研究涉及了哪些变数？

4.2.2
4.2.4

教学分享区

引导学生通过上图找出活动6的问题、目的、假设和变数。

- 1 设计一项研究来验证图中男孩所作的假设。
- 2 写出这项研究中的固定性变数、操纵性变数和反应性变数。
- 3 进行研究。

 根据研究结果，你们可作出什么结论？

4

小组

活动7

植物还会竞争什么？

KPS 1, 4, 6-8, 10-12 KM



4.2.2
4.2.4

教学分享区

 引导学生设计并进行活动 6。

62

我们可以在相同大小的容器里种不同数量的幼苗。


必须把这些容器一同放在阳光充足的地方。

对，还必须每天为幼苗浇相同分量的水。



4

- 1 写出这项研究的变数。
- 2 设计这项研究的步骤和观察记录表。
- 3 进行研究。

- 容器里幼苗的数量如何影响幼苗的生长情况？
- 根据研究结果，你们可作出什么推断？ 
- 你们可作出什么结论？

小组

活动

8 竞争小，收成多

KPS 1, 6, 7

每组将分得相同数量的菜心种子，和相同大小的容器。为了能够获得较多的收成，你们可如何减少菜心之间的竞争？

教学分享区

4.2.2
4.2.4

- 通过进行活动 7，让学生知道植物在竞争空间的同时，也会竞争水分和养料。
- 可改用其他种子来进行活动 8。一个月后，看看哪组能以相同数量的种子获得最多的收成。

63



阳光是植物之间相互竞争的因素之一。热带雨林里植物茂密，各种植物之间为了能获取阳光而相互竞争。为



了能吸收更多的阳光，有些植物长得非常高大，有些植物则会生长或缠绕在高大的树木上，以获取阳光。

植物会相互竞争水分和养料。获得足够水分和养料的植物将茁壮成长。

为什么植物之间要互相竞争阳光和水分？



植物需要足够的空间来生长。由于植物不能移动，只能在一定的空间里生长，因此如果一个空间里的植物数量越多，那么植物之间争夺空间的竞争就越激烈。当植物的生长空间越小时，其所得的水分和养料也越有限。



网络小视窗

观看影片，了解热带雨林里的植物如何竞争阳光。

<https://goo.gl/dQyEX7>



教学分享区

4.2.1

引导学生回顾在四年级时所学过的知识，说出植物之间相互竞争阳光和水分与光合作用的关系。

让学生根据课文总结出植物之间相互竞争的因素。

64



植物之间的共生关系

在植物世界里，有些植物之间也存在着共生关系。

共 栖

还记得什么是共栖吗？植物之间是否也存在着共栖关系？

鸟巢蕨经常生长在高大的植物上，借以获取所需的阳光。但是，鸟巢蕨并不会吸取它所附着的植物的养料。



4

寄 生

什么是寄生？你见过一种植物寄生在另一种植物上吗？为什么植物要寄生在其他植物上？

菟丝子不能进行光合作用，它们利用具攀缘性的茎缠绕在其他植物上，从中吸取所需的养料，导致被寄生的植物逐渐枯萎死亡。



还有哪些植物之间存在着共栖关系和寄生关系？

4.2.3
4.2.4

教·学·分·享·区

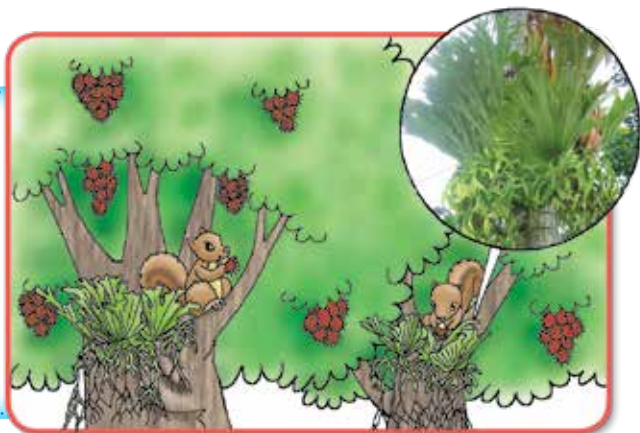
鸟巢蕨特殊的构造能让它收集大量的落叶、鸟粪和雨水，这些物质可转化成所需的养料。





自我挑战

1. 说出图中显示了哪些植物。
2. 这些植物之间存在着哪种共生关系？
3. 如果果树都枯萎了，预测对这个栖息地里的其他生物会带来什么影响。



课文摘要



动物的生活方式

独居

好处

- ◎ 避免同类之间互相竞争生存需求

坏处

- ◎ 必须独自寻找生存需求
- ◎ 必须独自对抗天敌

群居

好处

- ◎ 互相保护
- ◎ 合力寻找生存需求

坏处

- ◎ 容易引起天敌的注意
- ◎ 会互相竞争生存需求

- ❖ 在同一个栖息地里，为了获取生存需求，同类和不同类的动物之间形成了各种相互关系。
- ❖ 为了获取食物、水源、配偶、庇护所或地盘，同类和不同类的动物之间会相互竞争。
- ❖ 有些不同类的动物共同生活，彼此存在着共生关系，如互利共生、共栖和寄生。
- ❖ 为获取水分、阳光、养料和空间，植物之间会相互竞争。
- ❖ 有些植物之间有着共生关系，如共栖和寄生。



百问百答



1. 根据动物的生活方式，把以下动物分类。

大雁、北极熊、企鹅、斑马、蜘蛛、老虎、长颈鹿、狐狸

2. 根据下图，回答问题。

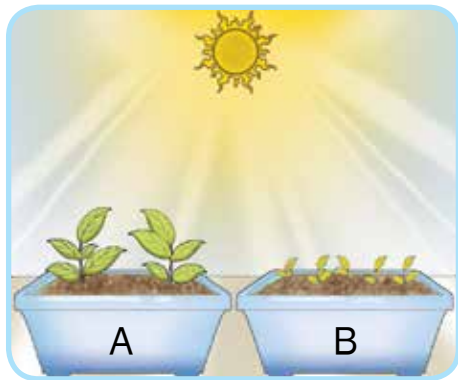


4

(a) 狮子是独居还是群居动物？它们在做什么？这种生活方式对它们有什么好处？

(b) 如果出现了一只猎豹，猎豹和狮子之间会存在什么关系？为什么？

3. 俊阳进行了一项研究。他把两盆幼苗放在阳光充足的地方，并且每天浇相同分量的水。下图显示一个星期后，幼苗的生长情况。



(a) 写出这项研究的目的。

(b) 根据左图，写出你的观察。

(c) 根据上述观察，作出推断。

(d) 如果要使 B 盆里的幼苗长得高大，你可以怎么做？

4. 图中的动物或植物之间存在着哪种共生关系？
这些关系如何影响有关的动物或植物？



牛椋鸟与河马



莱佛士花与藤类植物

游戏中的科学

- ① 每组五名组员。将四把椅子围成一个圆圈。
- ② 音乐响起时，每名组员绕着椅子转。音乐停止后，大家必须抢坐在椅子上，没抢到椅子的组员将被淘汰。
- ③ 每淘汰一名组员，就必须减少一把椅子。
- ④ 重复步骤 2 和 3，直到剩下一把椅子。在两名组员争夺这一把椅子前，预测谁会取得胜利，并说出原因。

当音乐停止时，发生了什么事？在进行游戏的过程中，你们争夺的是什么？游戏中的竞争和生物之间的相互关系有什么共同点？



教学分享区

通过以上游戏，引导学生亲身感受生物之间的竞争关系。椅子在游戏中代表了生存需求，生物在面对生存需求减少的情况时会相互竞争。强者能在竞争中取得胜利，获得所需的生存需求。

5

主题二 生命科学

保护与复育



为什么我们在现代没看过这些动物？



古代

这些动物和植物如今已经很少见了。为什么？



现代



如果我们让情况继续恶化……

如果我们采取有计划的措施……

未来 1



未来 2



教学分享区

- 通过观察上图，让学生初步认识绝种的动物和濒临绝种的动、植物。
- 引导学生思考以上问题，预测未来的两种结果。





哪些动物绝种了？

猛犸，古代哺乳动物，与现代的象长得很相似。猛犸的全身长有长毛，生活在寒冷地区。

恐龙，古代爬行动物，种类很多。由于恐龙与人类生活的时代相距很远，因此科学家通过研究恐龙化石来了解它们。

5



这是猛犸和恐龙，它们是曾经在地球上生存过的动物。

进入 的世界



袋狼，因为遭到人类的屠杀、栖息地被破坏等而导致绝种。



拟斑马，因人类为了获取它们的肉以及皮而大量被捕杀，于1883年绝种。



渡渡鸟，一种不会飞的鸟类。这种鸟在被人类发现后的短时间里，便由于人类的捕杀而绝种。它是第一种被记录下来，因人类的活动而导致绝种的生物。

还有哪些动物是已经绝种的？搜集有关动物的资料和图片，并以适当的方式展示出来。

5.1.1
5.1.4

教学分享区

引导学生通过第70页和71页的课文，了解“绝种”的意思：某些生物因各种因素而无法继续存活，逐渐消失在地球上。

濒临绝种的动、植物有哪些？



5



濒临绝种是指生物由于种种原因而导致它们的数量逐渐减少，临近灭绝。

你可以和家人到国家动物园的熊猫馆参观，增加对熊猫的认识。



教学分享区

🔍 可让学生上网搜索并了解熊猫的生存状况。





说出这些动物和植物的名称。它们都是濒临绝种的动物和植物吗？



5

小组

活动

巩固

1 濒临绝种动、植物展览

KPS 1.6

- 1 哪些动、植物是濒临绝种的？
- 2 与组员结伴到图书馆去翻阅报章或百科全书，或通过互联网搜索有关的资料。
- 3 整理你们所搜集到的资料，然后以创意的方式制作一个含图片和文字说明的作品。
- 4 集合各组的作品，在班上举办有关濒临绝种动、植物的小型展览。



5.1.2
5.1.4

教学分享区

可邀请其他班级的学生到班上来参观所举办的小型展览。



我国的动物品种繁多，有些是非常珍贵稀少的，可惜它们正面对濒临绝种的危机。

犀鸟在我国是受保护的动物。

苏门答腊犀牛是现存体型最小的一种犀牛，数量稀少。

人猿是世界濒临绝种动物中生命受到严重威胁的动物之一。

长鼻猴是世界著名的珍奇动物之一，数量锐减。我国的沙巴州和砂拉越州是长鼻猴的其中两个分布地区。

马来亚虎在全球老虎数量下降的趋势下，这类老虎也不能幸免地面临绝种的危机。

马来貘的数量很少，也是濒临绝种的动物之一。

砂拉越州素有“犀鸟之乡”的称号，该州的州徽是一只犀鸟的图案。



教学分享区

我国濒临绝种的其他动物还包括鼠鹿、南美鹤等。

可让学生知道，长鼻猴被选为2014年马来西亚旅游年的吉祥物。

5.1.2

74

儒艮



它是一种珍贵稀有的海洋哺乳动物。

吉罗鱼



在我国，吉罗鱼是受保护的鱼类之一，禁止输出国外。

5

金龙鱼



现存少数的古生鱼类之一。生长于我国的过背金龙是其中一种珍贵的品种。

杨桃龟



它是体型最大的一种海龟。我国半岛的东海岸曾是最大的杨桃龟繁殖地，但是近年来登岸产卵的杨桃龟数量已经逐渐减少。

教学分享区



5.1.2

- 吉罗鱼 (Ikan Kelah) 是一种价格昂贵的淡水鱼，主要分布在我国的新加坡、登嘉楼州、吉兰丹州等。
- 让学生与其他同学分享其他国家濒临绝种的动物，也可让学生们上网搜索有关资料。



75

除了动物，我国也有一些濒临绝种的植物。

东革阿里

东革阿里生长于我国、印度尼西亚等地，可制成名贵的药物。



5



莱佛士花

是世界上最大的花，生长于我国、印度尼西亚等地的热带雨林中。这种植物不进行光合作用，而靠寄生在藤类植物上吸取养料存活。

猪笼草

是一种食虫植物。生长于我国沙巴州的马来王猪笼草，其分布范围有限，因此是一种珍贵的品种。



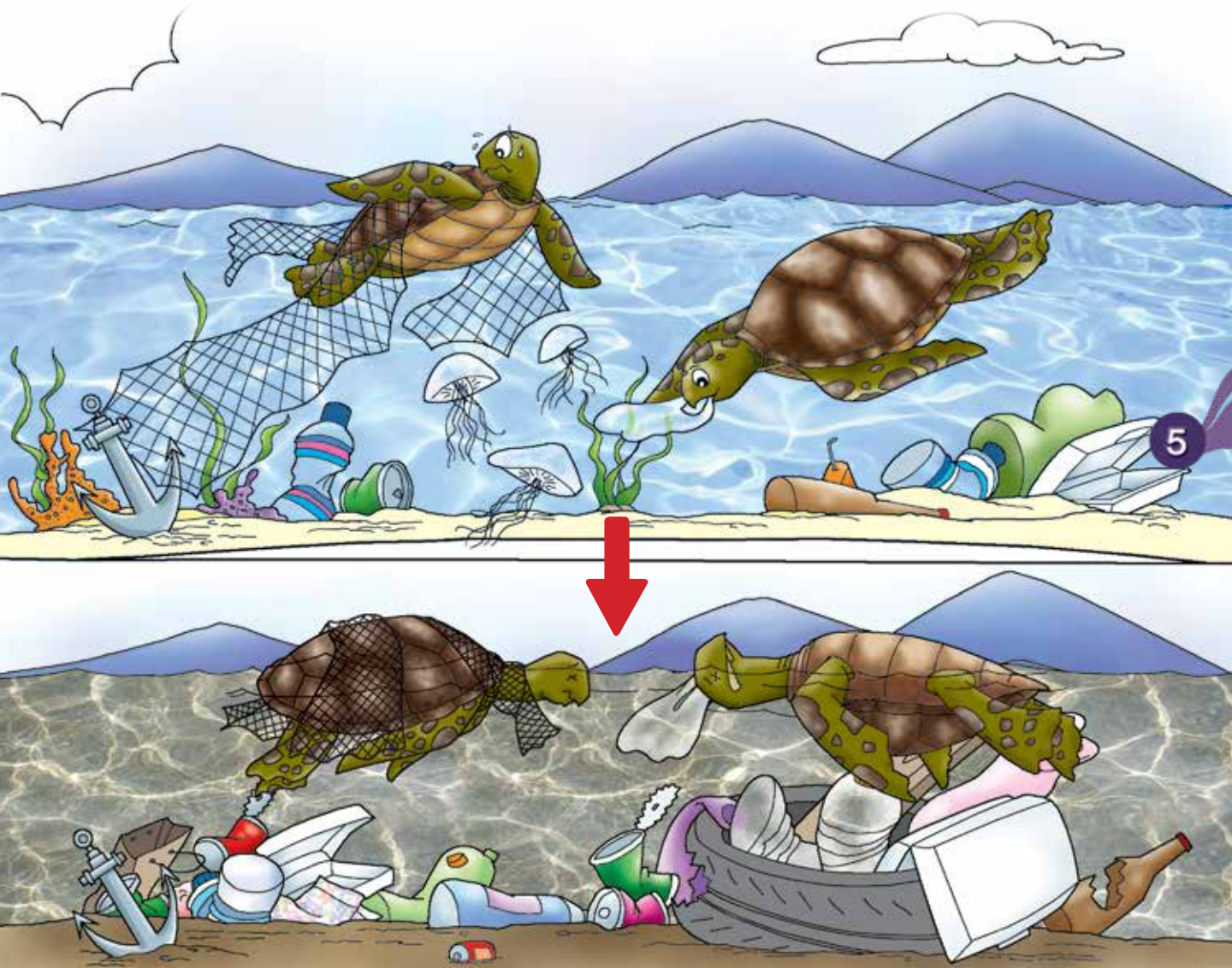
濒临绝种的动、植物数量稀少，较为罕见。你们知道是哪些原因导致动、植物濒临绝种吗？

教学分享区

让学生分组上网搜索并且了解我国濒临绝种植物的生存现状，然后在班上做个简短的报告。

5.1.2
5.1.4

为什么动、植物会濒临绝种？



观察上图，海龟怎么了？什么原因导致海龟面临上述后果？这些情况是否会对其他海洋生物带来影响？

教学分享区

5.1.3
5.1.4

引导学生理解海洋污染会对海洋生物造成的危害。引导学生根据上图进行思考，回答以上的问题。

动、植物除了会因自身的繁殖数量少、适应环境的能力较差等问题而濒临绝种之外，人类的活动、环境污染、天灾等对它们的生存所构成的威胁也是重要的原因。

过度伐木和开垦土地

人类大量地砍伐树木、摧毁森林，以开垦土地、建造房屋、制作家具等，使得动、植物失去了栖息地和食物来源，最后面临绝种。



动、植物濒临绝种的原因

捕杀动物

人类为获取动物的皮、角、肉等以赚取利益，而大量或非法地捕杀动物，使得动物的数量减少，面临绝种。



制作药物

人类无节制地采集各种珍贵植物以制成药物，导致植物的数量变得稀少。



东革阿里

人参

环境污染

水源、土壤和空气污染会危害动、植物。工厂、船只和人们倒入水源和土壤的有毒物质及垃圾不但会污染动、植物的栖息地，还会导致动物因误吃了这些有毒物质及垃圾而死亡。工厂、交通工具排出的废气会污染空气。空气污染会形成酸雨，影响植物和水生生物的生长。



天灾

水灾、地震、狂风等天灾会使生活在周围的动、植物受到严重的影响。发生天灾时，动、植物的栖息地不仅会被破坏，它们也会面临生存的危机。如果天灾较为严重，物种的延续甚至会受到威胁。



5

污染物使生殖器变脆弱
北极熊快绝后

丹麦奥胡斯大学的这项研究发现，化学物质多氯联苯（PCBs）与雄性北极熊阴茎的骨密度减少有关。当阴茎骨密度降低，会增加折断的风险，这会影响到北极熊的交配，乃至其生存能力。

《自然》27日综合电）全球气候变暖威胁北极熊生存的一大环境问题，而丹麦近日一项研究更发现，除了气候暖化，环境污染也是害北极熊精液稀薄。

研究人员在丹麦、挪威及格陵兰岛采集了多只北极熊之阴茎切片，并检测其多氯联苯（PCBs）与雄性北极熊阴茎的骨密度减少有关。当阴茎骨密度降低，会增加折断的风险，这会影响到北极熊的交配，乃至其生存能力。

研究人员还发现，雄性北极熊阴茎切片内含有多氯联苯之代谢产物，这些物质有毒，其副作用是，多氯联苯用于制造绝缘器、电容器、荧光灯管等电气设备，以及油漆和塑料等。格陵兰岛国家环保局表示，今年2月1日禁塑，不过，由于这种化学物质分解，现在仍能在北极熊体内检测到。

观察左图的新闻报道，北极熊面临了什么问题？为什么会这样？我们能够如何防止这种情况发生？



（摘自《星洲日报》2015年1月28日）

5.1.3
5.1.4

教学分享区

引导学生们根据导致动、植物濒临绝种的原因，思考并讨论防止动、植物濒临绝种的方法。





维护自然界平衡的重要性

动物和植物对自然界的平衡有哪些重要性？



红树林可以为许多动物提供良好的栖息、繁殖生长的环境。红树林还能够抵御风浪、净化海水，是天然的海岸防护林。



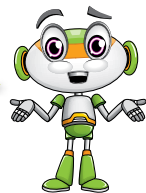
动物和植物的存在能让空气中的氧气和二氧化碳含量达到平衡。

保护和复育动、植物的工作，对维护自然界的平衡有重要的意义。

什么是保护和复育？



观察上图，为什么他们要这么做？



5.2.1
5.2.3

教学分享区

通过以上课文，引导学生理解动、植物对维护自然界平衡的重要性。



为了让动、植物不会走向绝种的命运，我们需要对它们进行保护和复育的工作。

保护

维护动物和植物原有的生态环境，让生活其中的动、植物有一个安全的栖息地，保护它们不受伤害，如霹雳州的柏隆皇家公园。



复育

帮助濒临绝种的动、植物繁殖后代以延续物种的生存，以及对已被破坏的生态系统进行改良和重建，如沙巴州的西必洛人猿庇护中心。



5



网络小视窗

浏览以下网页，了解我国有哪些组织和机构在进行保护和复育的工作。



<http://goo.gl/9OVN1n>



<http://goo.gl/vixu0S>



<http://goo.gl/kMv0dU>



教学分享区



- 砂拉越州的巴哥国家公园 (Taman Negara Bako)、登嘉楼州的海龟保育中心 (Pusat Penyu Dan Ekosistem Marin, Rantau Abang) 等是我国为了对动、植物进行保护和复育所设立的。
- 让学生观察并说出以上的组织和机构是以什么图案来作为标志的主要设计。



如何保护和复育濒临绝种的动、植物？

为了让动、植物的生存不再受到威胁，我们可采取哪些保护和复育的方法以防止它们绝种？



重植树木以扩大森林面积。同时，管制伐木活动。



设立国家公园、森林保护区等。

5



不购买以濒临绝种的动物制成的物品。同时，严格取缔非法捕杀野生动物者。



教育群众应爱护动物和植物。

观察小老虎带领你们走过的以上路线，这些都是人类为防止动、植物绝种所作的努力。你们可以更详细地说明这些方法吗？

5.2.2
5.2.3

教学分享区

让学生搜索资料以更了解人类为防止动、植物绝种所采取的各种保护和复育的方法，然后在班上向同学说明。



- 1 各组同学轮流抛老师所准备的大色子。
- 2 你们抛到了什么濒临绝种的动物或植物？
- 3 为什么这种动物或植物会濒临绝种？
- 4 讨论并提出你们对保护和复育这种动物或植物的计划。
- 5 写下步骤 3 和 4 的有关答案，并在班上与同学分享和讨论。



自我挑战

1. 哪些动物已经绝种了？举出四个例子。
2. 个别说出三种我国濒临绝种的动物和植物名称。
3. 什么是保护和复育？
4. 如果我们不进行保护以及复育的工作，而任由动物或者植物绝种，那么对自然界的平衡会带来什么影响？
5. 下图个别显示一种濒临绝种的动物和植物。 **KBAT**



- (a) 哪些原因导致以上的动、植物濒临绝种？
- (b) 你如何防止以上的动、植物绝种？个别说出两种方法。
- (c) 防止动、植物濒临绝种对物种的生存有什么重要性？

教学分享区

5.1.3
5.2.2
5.2.3

事先使用硬纸卡来制作活动 2 所需的大色子，并在色子的每一面贴一种濒临绝种的动、植物图片。

让学生知道，动物和植物是人类的朋友。因此，我们应积极响应政府或非政府机构的号召，共同为保护和复育动、植物付出努力。

课文摘要








- ❖ 恐龙、猛犸、渡渡鸟等是绝种的动物，它们因各种因素而无法存活，消失在地球上。
- ❖ 人猿、马来貘等等是濒临绝种的动物；马来王猪笼草、莱佛士花等等是濒临绝种的植物。这些动、植物因种种原因而导致数量减少，临近灭绝。
- ❖ 过度伐木、开垦土地、捕杀动物、制作药物、环境污染、天灾等是导致动物和植物濒临绝种的原因。
- ❖ 保护指维护动物和植物原有的生态环境，让生活其中的动物和植物有一个安全的栖息地，保护它们不受伤害。
- ❖ 复育指帮助濒临绝种的动物和植物繁殖后代，及对已被破坏的生态系统进行改良和重建。

5



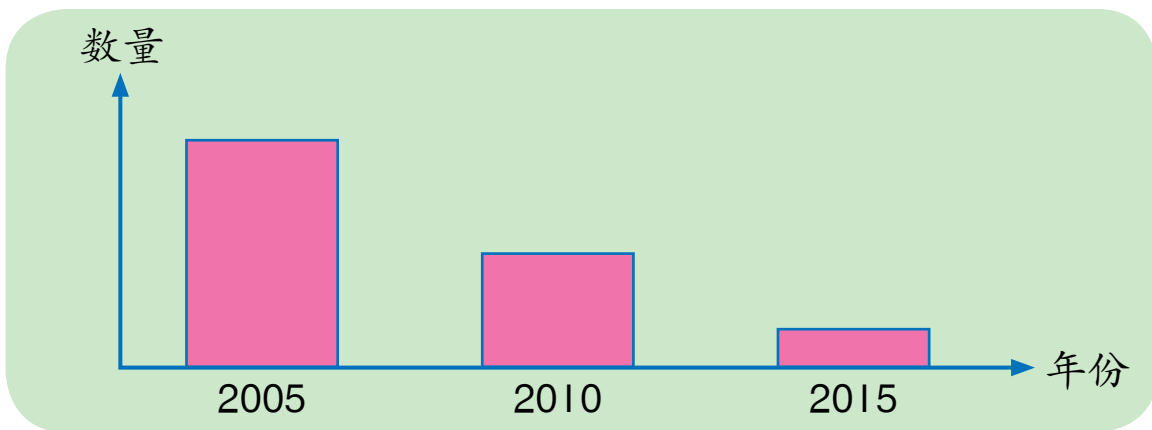


1. 填一填。

- (a) 大海雀、渡渡鸟等曾经生活在地球上，是  的动物。
- (b) 海龟、 是濒临绝种的动物；、红树是濒临绝种的植物。这些动物和植物的数量逐渐 。
- (c) 人类的活动例如  是导致大象濒临绝种的原因之一。

5

2. 下图显示某栖息地里的老虎从 2005 年至 2015 年的数量。



- (a) 根据上图，作出一项观察。
- (b) 针对 2(a) 项的答案，作出一个推断。
- (c) 根据 2(b) 项的答案，说出可防止情况继续恶化的方法。

3. 设立森林保护区对促进动物和植物的保护工作是否有帮助？试说明原因。

4. 除了设立国家公园和复育中心外，我们还能如何加强动物和植物的保护及复育工作？



5

发挥创意，动手制作几个濒临绝种动物或植物的面具，以它们为主角编写故事，演出短剧！

① 搜集并了解以下资料，编写故事情节。

- ★ 导致这些动物和植物濒临绝种的原因是什么？
- ★ 我们能如何改善这些动物和植物的生存现状，以防止它们步向绝种的命运？
- ★ 如果这些动物和植物绝种了，那会对自然界带来什么威胁？

② 邀请老师和其他班级的同学观赏你们的短剧，借此呼吁大家爱护濒临绝种的动物和植物。



6

主题三 物理科学

力

◀ 他们分别使用了什么力？ ▶

▶ 玩排球时，我们可看到哪些力的效应？

▲ 为什么在沙滩上骑自行车比较费力？

▶ 什么因素使自行车能在马路上行驶？

教学分享区

🌱 让学生说出图中的人物在进行什么活动，从而带出有关力的概念。



力和力的效应

什么是力？



想一想，你今天早上从起身到上学前进行了哪些活动？这些活动涉及了推还是拉？



两人

活动 1

你看不见“我”，你感觉到“我”

KPS 1, 6

- 1 组员一人为 A，另一人为 B。
- 2 A 组员双手平举，掌心朝向 B 组员。
- 3 A 组员不要使劲，让 B 组员用手推 A 组员的双手。A 组员说出被推的感觉。
- 4 接着，A 组员平举一只手，掌心向下。
- 5 A 组员不要使劲，让 B 组员拉 A 组员的手。A 组员说出被拉的感觉。
- 6 互相交换角色，再进行步骤 2 至 5。

- 当你被推或被拉时，你感觉到什么？
- 如果你要在原地保持不动，你应该怎样？

教学分享区

6.1.1
6.1.3

- 进行活动 1 时，学生互换角色以让学生有机会体验被推或被拉的感觉。
- 提醒学生进行活动 1 时要注意安全，不可用力过猛。

在日常生活中，我们进行的各种活动都会用到力。推或拉是施加在物体上的一种力。

个人活动 2 动一动，说一说 KPS 1.6

模仿以下日常生活中所进行的活动。然后，说明这些活动涉及了推力、拉力还是同时涉及了推力和拉力。



说一说，还有哪些活动涉及力？



自我挑战

1. 什么是力？
2. 当你进行以下活动时，你用的是什麼力？
 - 锄草
 - 扭开水龙头

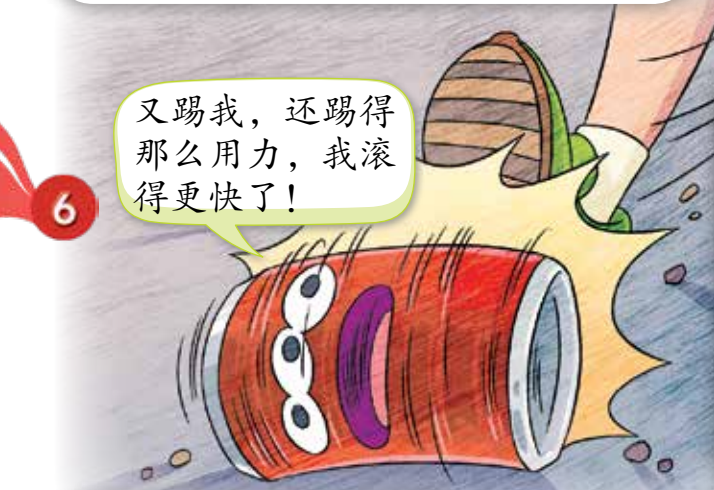
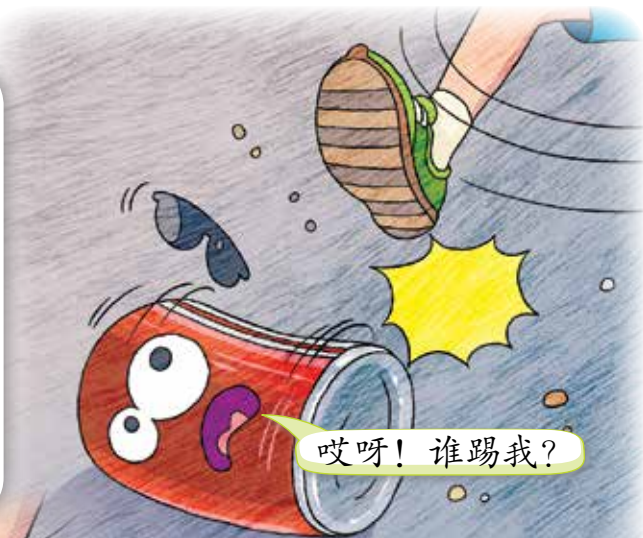
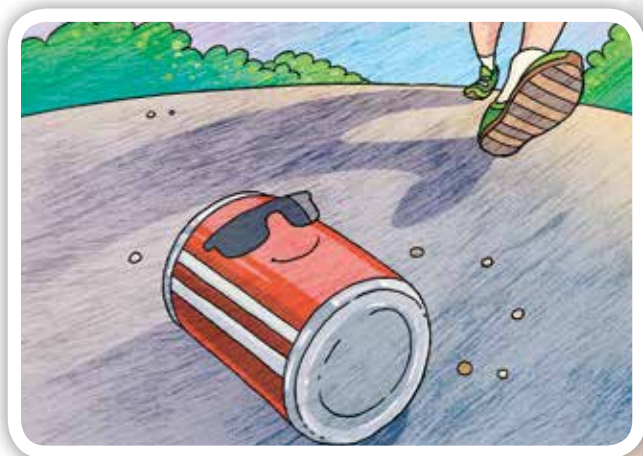


教学分享区

6.1.1
6.1.3

引导学生说出涉及力的其他例子，如：拉橡皮筋、用橡皮擦错字、拾起纸张、按图钉、开车门、梳头发、熨衣服、搓面团、挤牙膏、踢足球、双手打开窗帘、扫地、吹蜡烛、放风筝等。

力的效应



教学分享区

6.1.2

6.1.3

让学生看图说故事，以初步认识力的效应。

提醒学生乱丢垃圾是不对的行为。若看到地上有垃圾，应捡起并丢进垃圾桶或资源回收桶里。



90

我们看不见力，但可以观察力的效应。力有哪些效应？力会使物体产生哪些变化？让我们来探讨力的奥秘吧！

个人 **活动 3** 形状变变变！ KPS 1, 6

需要 什么？
弹簧、铝罐、橡皮泥、气球

① 双手按一按以下物体，它们会怎样？



② 当松开双手后，它们又会怎样呢？

③ 用双手拉一拉以下的物体，它们会怎样？



④ 发挥你的创意，把橡皮泥捏成一个物体。

⑤ 把气球吹大。



- 你观察到什么？
- 施力后，这些物体的形状有什么变化？
- 你可以作出什么结论？



教学分享区

6.1.2
6.1.3

进行活动 3 后，引导学生总结力能改变物体的形状。

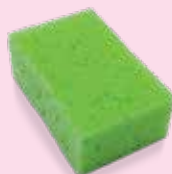
力能改变物体的形状。物体受力时，它会被压缩、拉长或扭曲。有些物体受力时，形状会改变，当外力消失后会恢复原状，如海绵。有些物体当外力消失后并不会恢复原状，如纸盒。

受力前

受力时

受力后

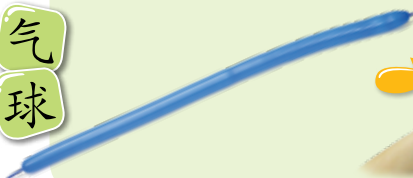
海绵



纸盒



气球



塑料瓶



力除了能改变物体的形状，
还有哪些效应？



教学分享区

引导学生说出力能改变物体形状的其他例子。

6.1.2
6.1.3

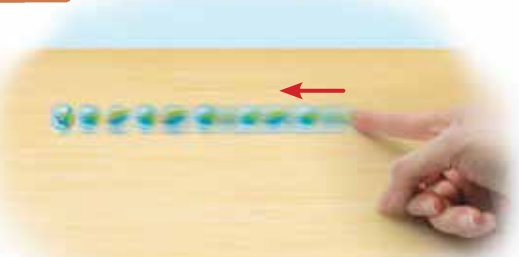
力如何改变物体的运动状态？

两人 **活动 4** 推一推，挡一挡 KPS 1, 6

1 根据以下的指示进行活动。

- (a) 推一推静止的弹子。
- (b) 让滚动的弹子停下来。

2 记录你们的观察结果。



- 当你推弹子时，它会怎样？为什么？
- 你怎样让弹子停下来？
- 你们可作出什么结论？

两人 **活动 5** 加快、减速、换方向 KPS 1, 6

需要什么？
乒乓球、吸管

1 观察所准备的用具，与组员讨论以下问题：

- (a) 如何使移动中的乒乓球移动得更快？
- (b) 如何减慢移动中的乒乓球的速度？
- (c) 如何改变移动中的乒乓球的方向？

2 根据你们的讨论结果进行活动。

3 把观察结果记录下来。



- 你们在活动中使用了什么力？
- 你们可作出什么结论？

教学分享区

6.1.2
6.1.3

让学生在实验桌进行活动 4。两名组员分别站在实验桌的一端。一人推动弹子，另一人让弹子停下。

○ 可把活动 4 中的弹子换成乒乓球、橡皮球等。

○ 可用玩具车、塑料球等来代替活动 5 的乒乓球。





- 1 莉雅踢向地上的球，她让球开始移动。

力的效应

- 让静止的物体移动



- 2 文浩顺着球移动的方向踢球，他让球移动得更快。

力的效应

- 改变物体移动的速度



- 3 哈密从另一个方向踢球，他改变了球的方向。

力的效应

- 改变物体移动的方向



- 4 卡卡把球接住，它让球停下。

力的效应

- 让物体停止移动

- 5 但是，卡卡用力过重，球被它压扁了！

力的效应

- 改变物体的形状



试举例在日常生活中观察到的力的效应。

6.1.2
6.1.3

教学分享区

- 可让学生进行传球游戏，然后说出他们可观察到哪些力的效应。
- 引导学生说出在生活中有关各项力的效应的例子。



小组

活动 6

对对碰!

KPS 1, 6

需要

什么?

橡皮球、粉笔

- 1 六人一组，在地上画一个直径为 20 厘米的圆。
- 2 绕着所画的圆坐下，相对而坐的组员为一对。
- 3 第一对组员每人各拿一个橡皮球。两人同时把橡皮球推向中间的圆。
- 4 若两个球能一起停留在圆内就得一分。
- 5 接着，换下一对来进行游戏。
- 6 五个回合之后，得分最高的一对获胜。



6



说一说，你能在游戏中观察到哪些力的效应？



自我挑战

说出以下活动显示哪些力的效应：

- 掷纸飞机
- 摔破玻璃杯
- 打羽毛球
- 接住传来的篮球



6.1.2
6.1.3

教学分享区

- 能正确说出力的效应的一对再加一分。
- 可把活动 6 中的橡皮球换成乒乓球、弹子等。

95





摩擦力

什么是摩擦力？

两人

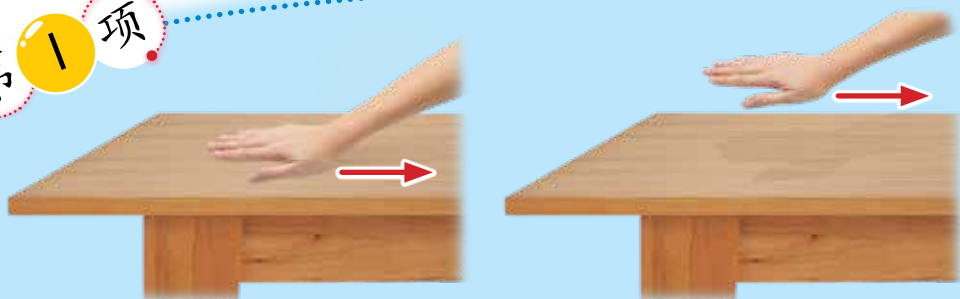
活动 7

摩擦力，真给力

KPS I, 6

快来进行以下各项活动，感受一下摩擦力吧！

第 1 项



6

将手按在桌面上拖动。你有什么感觉？
手离开桌面，做同样的动作。
对比一下，有什么不同？

第 3 项

感觉

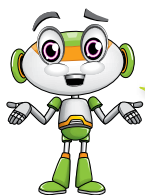
如 A 图所示，将两本书的页面重叠。拿起其中的一本书，另一本书是否会往下跌呢？为什么？



A



B



在进行活动时，你是否感觉到一股阻力？这股阻力是什么呢？它又从何而来？

说一说，你还会在什么情况下感觉到这股阻力？



第2项

把一本书从桌子的一端推往另一端。你观察到什么？



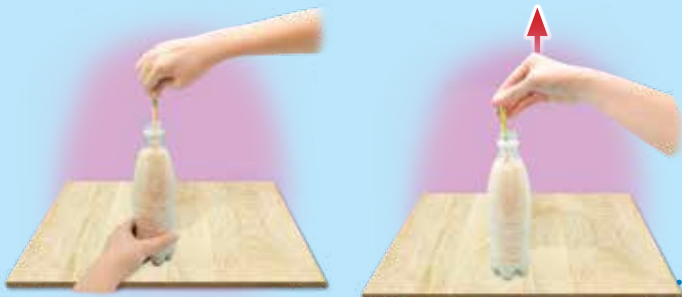
6

摩擦力

第4项

将一根筷子插入一个装满米的瓶子里。筷子必须碰到瓶底。然后，提起筷子。瓶子会跌下吗？为什么？

把米装入瓶子时要小心，别让米洒落。活动后，把米妥善处理，勿浪费食材。



6.2.1
6.2.5

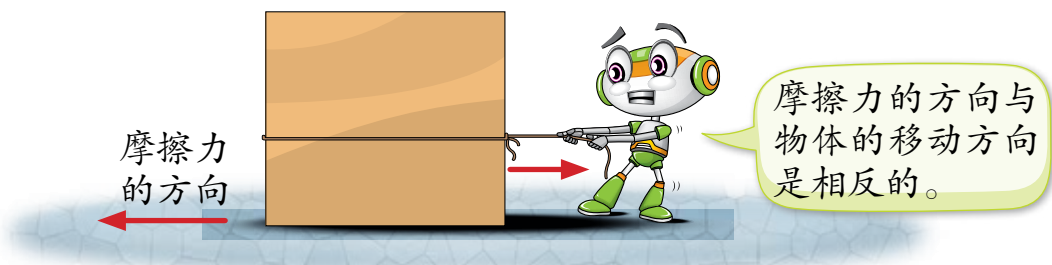
教学分享区

通过活动7，引导学生说出摩擦力是阻力。



当我们把手按在桌面拖动时，会感觉到一股阻碍手移动的力，这就是摩擦力。推出去的书本移动一段距离后停下，也是因为摩擦力的关系。

两个表面互相接触，就会产生摩擦力。



影响摩擦力的因素

6

两人

实验 1

物体的质量如何影响摩擦力？

KPS 1, 3, 6, 8, 10-12 KM



为什么这个箱子较难推？



为什么一样大小的箱子却需要不同的力来推动呢？这是否与物体的质量有关？快来设计一项实验找出答案吧！

6.2.1
6.2.2
6.2.5

教学分享区

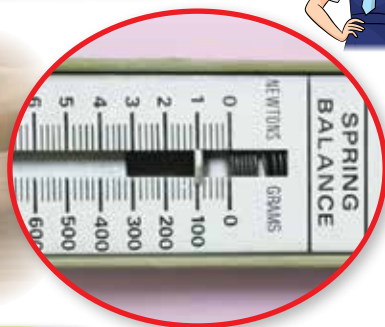
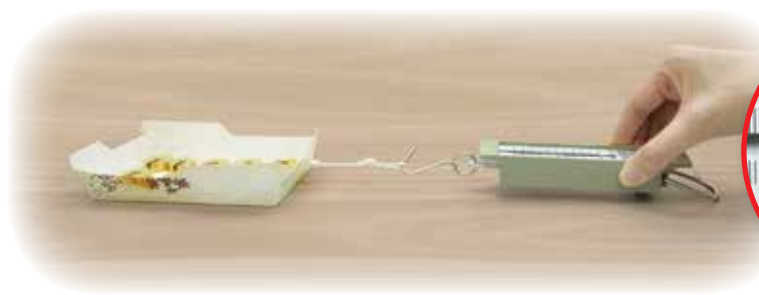
引导学生说出可感觉到摩擦力的其他例子。



先作出一个假设。然后，用右图的器材来验证你们的假设。



我们用弹簧秤沿水平方向拉一个物体，刚好能使这个物体移动的力就相等于它所受的摩擦力。



这项实验要改变什么条件？如何改变？

实验中不能改变什么条件？怎么保持不变？

要设计怎样的表格来记录实验结果？



完成实验后，作出结论。你们所作的假设是否被接受？书写实验报告。

物体越重，与接触面所产生的压力越大，摩擦力也跟着增加。这时，我们需要更大的力才能使物体移动。所以，物体的质量会影响摩擦力的大小。



教学分享区

引导学生总结物体的质量越大，所产生的摩擦力越大，移动该物体所需的力也就越大。



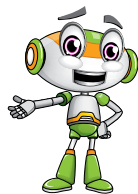


是什么因素使玩具车变得较难推动？

摸一摸走廊的地面和草地，它们是光滑还是粗糙？参考实验1，设计另一项实验以测量在不同表面上的摩擦力。

- ① 实验的假设、目的、变数和步骤分别是什么？
- ② 设计表格来记录你的实验结果。
- ③ 根据实验结果，作出结论。

运用微软文字处理软件输入完整的实验报告，然后打印出来。



越粗糙的表面，相互摩擦的程度越大，摩擦力也就越大。物体在粗糙的表面上移动比在光滑的表面上移动更费力，所以移动得较慢。

教学分享区

- 🌱 引导学生总结物体的表面越粗糙，所产生的摩擦力就越大，物体移动起来也就越费力。
- 💡 可让学生在不同的表面上进行滚球竞赛。游戏后让他们说出在哪个表面上，球能滚动得较远，并作出推断。

6.2.2
6.2.5



摩擦力的效应

个人

活动

8 摩擦力是救星!

KPS 1, 6



用涂满油的手打开关紧的瓶盖。你能打开吗?



把橡皮筋缠紧在瓶盖上，打开瓶盖。你能打开吗?



为什么同样的动作却有不一样的效果?

虽然摩擦力是一种阻碍物体运动的力，但是如果如果没有摩擦力，日常生活中的许多活动都无法进行。



摩擦力让我们能站稳，并且走路不会滑倒。



摩擦力能使行驶的交通工具有停下。

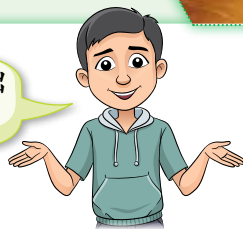


摩擦力让我们能抓牢东西。



摩擦力产生热能，可以帮助我们取火。

摩擦力还有哪些好处？试举出其他例子，并加以解释。



教学分享区

6.2.3
6.2.5

- 进行活动 8 后，引导学生说出橡皮筋能增加摩擦力，让我们能轻易打开瓶盖。
- 让学生观察鞋底的花纹、自行车的刹车器、手指的指纹和火柴盒上的花纹，并解释摩擦力在生活中的用处。



摩擦力，爱破坏！



为什么鞋子穿久了鞋底会磨损？



虽然摩擦力有很多好处，但它也会带来坏处。

我们在行走时，鞋底与地面会互相摩擦使我们不会跌倒，但是摩擦一段时间后，鞋底就会磨损。



除此之外，摩擦力也会阻碍物体的移动以及产生多余的热能。说一说，摩擦力在以下情况中带来什么坏处？



啊，好刺耳！



6.2.3
6.2.5

教学分享区

引导学生看图说出摩擦力会使工作更费力、损坏轮胎、使物体发出刺耳的声音、使机器变热。



纵然摩擦力会带来坏处，我们还是需要摩擦力来进行许多日常活动。那么我们该如何减少摩擦力呢？

两人 活动 9 减少移动字典时的摩擦力 KPS 1, 6

需要 什么？
字典、弹子、瓶盖

- 1 在桌面上推动字典，描述推字典的感觉。
- 2 在瓶盖下放置几个弹子，然后把字典放在瓶盖上。
- 3 再次推动字典，描述这次推动字典的感觉。

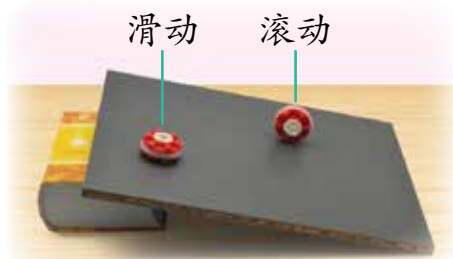


6

- 在这项活动中，我们用来减少摩擦力？
- 除了以上的方法，我们还可以如何减少桌面与字典之间的摩擦力？

科学 广角镜

一个物体在另一个物体表面移动，有滑动和滚动两种方式。以滚动的方式移动的摩擦力较小。字典在桌面上移动是滑动，而弹子在桌面上移动是滚动。所以，在字典下放弹子能减少摩擦力。



教学分享区

6.2.4
6.2.5

- 引导学生说出在活动 9 中，使用弹子能减少桌面与字典表面的摩擦力。
- 引导学生说出我们也可以用爽身粉来减少桌面与字典之间的摩擦力。



使用润滑油



加上轮子或滚杠

减少摩擦力的方法

使用气垫

采用流线型设计



6

个人活动 10 摩擦力，真烦恼

KPS 1, 6

你碰过图中的情况吗？想一想，如果你是慧敏，你会如何解决摩擦力所带来的烦恼？



6.2.4
6.2.5

教学分享区

让学生说出用润滑油、轮子、滚杠、气垫和流线型设计来减少摩擦力的其他例子。

虽然穿了鞋子，志彬还是滑倒了。为什么？



要如何让自己在滑溜的表面上安全地行走呢？

- 1 发挥创意，发明一双适用于滑溜表面的鞋子。
- 2 画出你们的设计图。
- 3 收集所需的材料并动手制作。
- 4 与同学们分享你们所发明的鞋子采用了哪些制作材料，它有什么能防滑的特点。
- 5 收集同学们的意见后，改良你们发明的鞋子。



自我挑战

1. 摩擦力是怎样产生的？
2. 摩擦力的大小与哪些因素有关？
3. 说出三项摩擦力的好处和坏处。
4. 观察右图，说出图中减少摩擦力的方法。



教学分享区

- 🌱 引导学生应用影响摩擦力因素的知识设计与制作防滑鞋底。
- 🔧 提醒学生以工程设计过程即思考、制作、沟通和改良来设计与制作防滑鞋底。
- 🚫 提醒学生在还没确认所发明的鞋子是否可安全使用前，不可尝试。必须先询问师长的意见。
- 👥 可让学生在班上办一个“智慧创作王展览”。有些组员扮演参展商，向参观者推荐他们发明的鞋子。有些组员扮演参观者，对展出的鞋子提出问题及给予意见，从而带出企业元素。

6.2.3

6.2.4

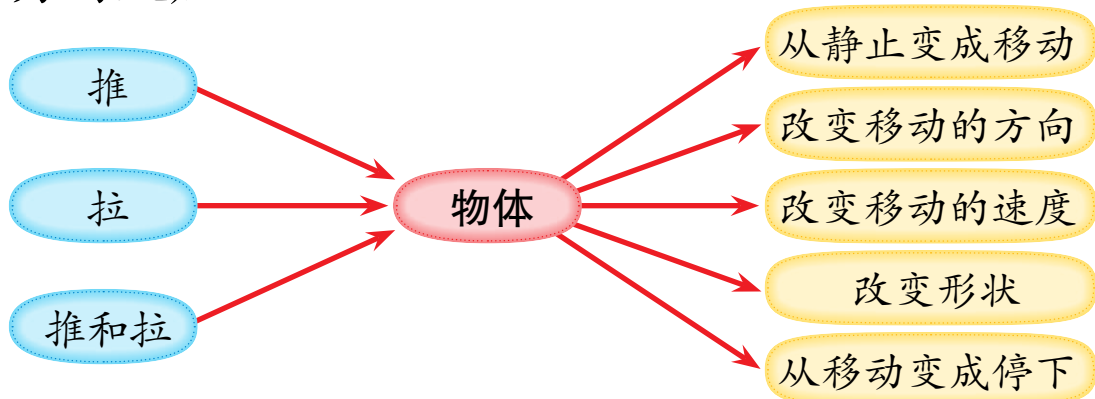
6.2.5

课文摘要

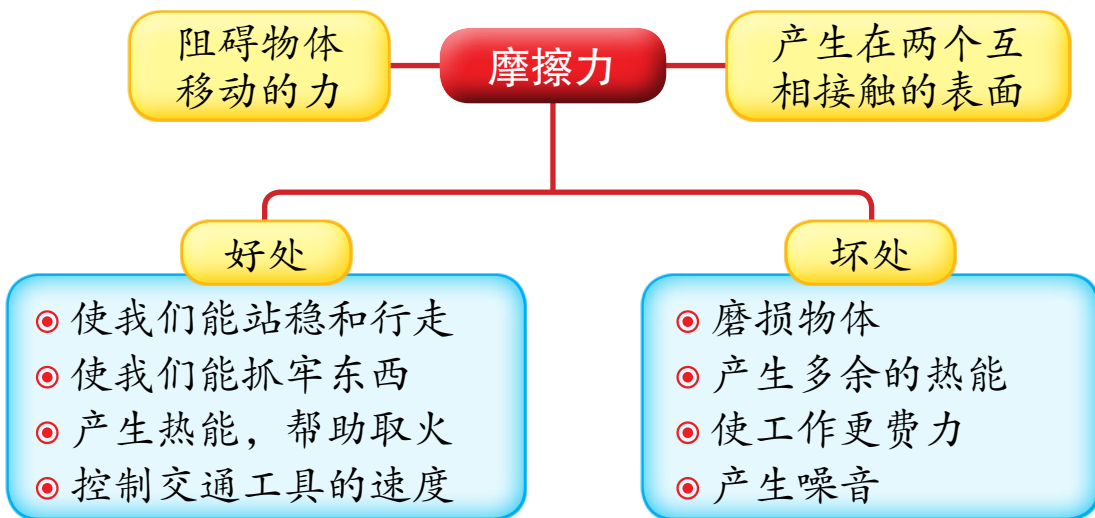


❖ 推或拉是我们施加在物体上的力。

❖ 力的效应



6 ❖ 我们的生活离不开摩擦力。



❖ 影响摩擦力大小的因素：

— 物体的质量

— 表面的种类

❖ 我们可以用各种方法来增加或减少摩擦力。



1. 以下活动使用了什么力？



2. 楚旭每天都骑自行车上学，以下显示某天楚旭在上学时碰到的情况。说一说，在这些情况中所显示的力的效应。



楚旭骑上自行车并开始路程。



楚旭发觉快迟到了，他开始加速。



到学校了，楚旭刹车，然后下车。

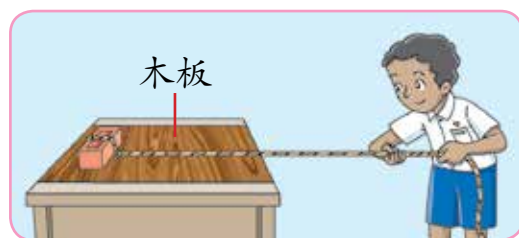
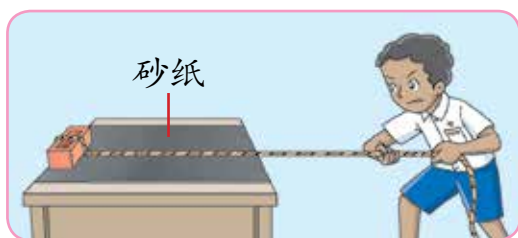


突然前面出现一只小猫，楚旭急忙向右转。



3. 下图显示拉米在不同的表面拉动一个砖块。

KBAT



- 根据图片，你观察到什么？
- 根据 (a) 项中的观察，作出推断。
- 如果在木板表面涂上一层油脂，预测拉动砖块的情况。

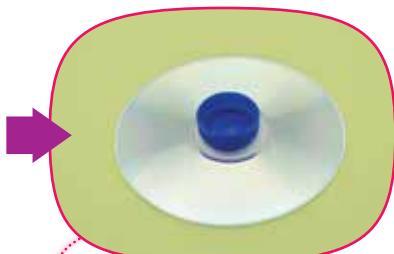
6

游戏中的科学

一起来制作能减少摩擦力的旋转气球气垫船。



用铁钉在瓶盖正中钻一个小孔，然后贴上胶纸。



把瓶盖粘在光盘微凸的那面上。



把充了气的气球套在瓶盖上。气垫船就完成啦！

想一想，如何让气垫船移动？



教学分享区

🌱 旋转气球气垫船的制作材料：铁钉、塑料瓶盖、强力胶、废旧光盘、气球、胶纸。

🌱 提醒学生用铁钉钻孔时要注意安全。

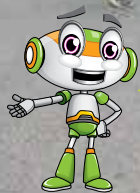
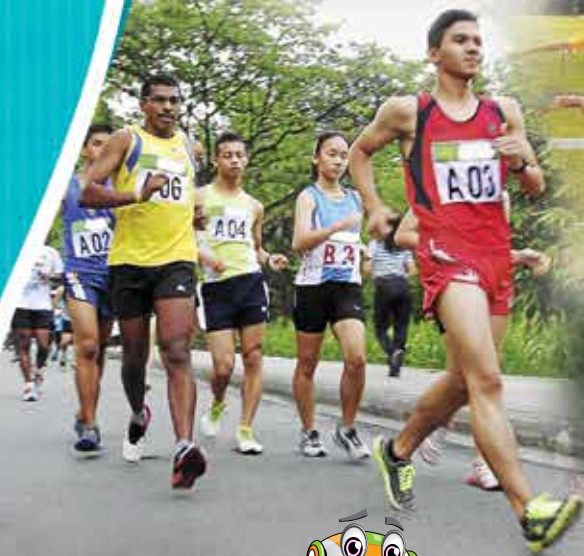


7

主题三 物理科学

速度

说说看，这些竞赛以什么来定输赢？



你知道吗？速度是可以计算出来的。

教学分享区

引导学生看图说出图中在进行的是什么竞赛，从而带出速度的概念。



谁快谁慢

什么是速度？



哪组最快？

较快的组别能用较短的时间抵达终点吗？

什么因素影响物体移动的快慢？

每个在移动的物体都有速度。什么是速度？

小组

活动 I

跳麻袋竞赛

KPS 1, 3, 6, 7, 10

KM

7

谁跳麻袋的速度最快？三人一组进行竞赛。

- ① 每名竞赛者站在起跑线上的麻袋里。
- ② 音乐响起，竞赛者往前跳。
- ③ 当音乐停止时，所有竞赛者必须停下。
- ④ 测量以及记录竞赛者移动的距离。



- 在固定的时间内，谁移动得最远？为什么？
- 根据以上的竞赛，解释什么是速度。

教学分享区

7.1.1
7.1.6

- 引导学生通过回答图中小孩的问题初步了解速度的概念。
- 用拉菲绳在草地上拉起一条起跑线。在起跑线上放三个麻袋。选择长达约 30 秒的音乐让学生进行竞赛。



小组

活动 2

模型车竞赛

KPS 1, 3, 6, 7, 10

KM

需要

什么?

粉笔、模型车、卷尺、秒表

- 1 在地上画相距一米的起跑线和终点线。
- 2 用不同的力，逐一把玩具车从起跑线推向终点线。
- 3 记录玩具车抵达终点线所需的时间。



- 两辆玩具车抵达终点线的时间相同吗? 为什么?
- 根据这项竞赛, 说出什么是速度。

速度是物体移动的快慢程度。在活动1中, 我们根据物体在固定的时间内所移动的距离来比较物体移动的速度。在活动2中, 我们则根据物体抵达相同距离所需的时间来比较物体的速度。

速度的单位

姐, 这个告示牌有什么用途?

这是提醒人们这里的行驶速度不能超过每小时30公里。



7.1.1
7.1.2
7.1.6

教学分享区

- 提醒学生在活动2中所画的起跑线和终点线必须是两条平行线。
- 让学生思考曾在哪里看过类似图中所示的速度限制告示牌。



蜗牛啊，葡萄还没成熟呢，你现在上来干什么？



我们依据物体所移动的距离和时间来选择适当的速度的单位。当某个物体移动的距离以公里为单位，而时间则以小时为单位时，我们就会用公里/小时 (km/h) 作为其速度的单位。

米/秒 (m/s) 以及厘米/秒 (cm/s) 也是常用的速度的单位。试说出以下情况适合用哪种速度的单位。



驾驶中的汽车



行驶中的火车

7



游泳比赛



轮椅竞速



在移动的蜗牛

科学广角镜

闪电和打雷是同时发生的，但它们就像在赛跑一样。光的速度是每秒 30 万公里而声音的速度是每秒 340 米。闪电的光比打雷的声音跑得快，所以我们总是先看到闪电才听到雷声。



等我慢慢爬上它，葡萄就成熟了。

7.1.2
7.1.6

教学分享区

引导学生先估计图片中移动的物体的距离和时间，然后才选择适当的速度单位。



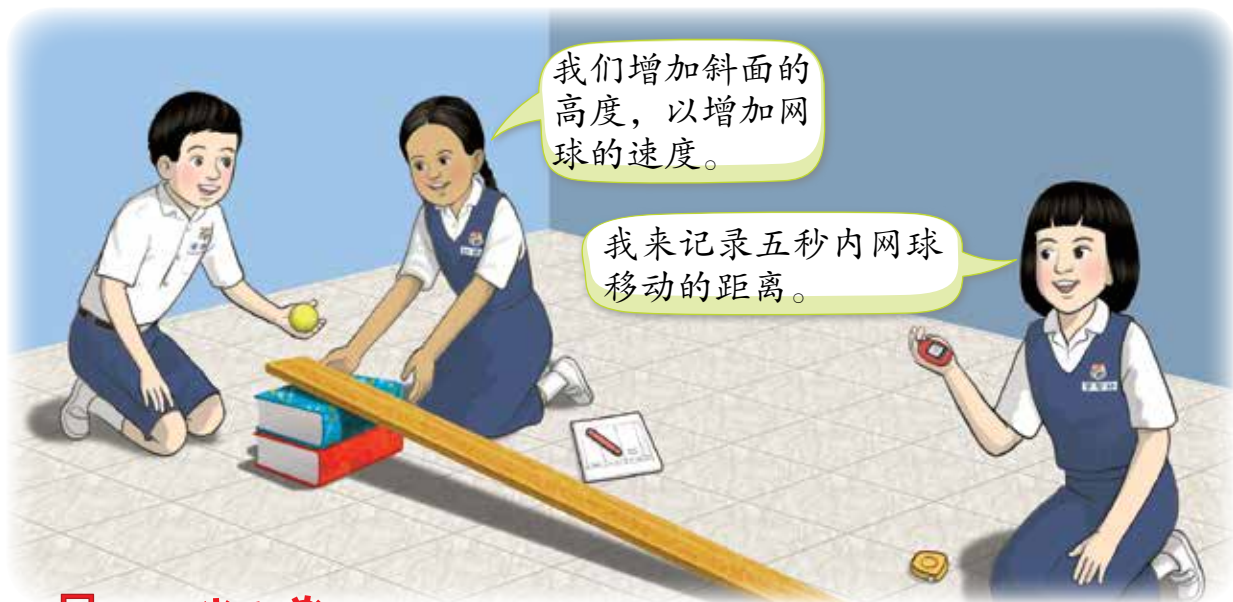
速度、距离和时间之间有什么关系？

小组

活动 3

速度、距离和时间之间的关系

KPS 1, 3, 8, 9, 10, 12 KM



教学分享区

7.1.3
7.1.6

- 引导学生从图中的对话找出有关的问题、假设、变数。
- 学生可在网球滚下斜面第五秒时的位置做一个记号，或者截停网球，然后才测量距离。

- 1 写出这项研究的变数。
- 2 设计观察记录表。
- 3 进行研究。



- 网球以不同速度滚下后，在五秒内移动的距离是否一样？
- 网球在哪个情况下移动得较远？
- 说出在固定的时间内，物体移动的速度与移动的距离之间的关系。
- 你可作出什么结论？

在固定的距离内，物体移动的速度与所需的时间之间又有什么关系？

物体的速度越快，越快到达终点？

我们一起来找出答案吧！



7

设计另一项研究来验证以上的假设。这项研究的操纵性变数和反应性变数分别是什么？进行研究并作出结论。

试以生活中的一个活动为例子，说出速度、距离和时间之间的关系。



教学分享区

- 引导学生设计并进行研究。
- 引导学生说出速度会影响物体移动的距离和到达终点所需的时间。
- 可用玩具车、铝罐等能够在斜面上滚动的物体取代网球。

7.1.3
7.1.6



114

在一定的时间内，速度越快的物体移动的距离越远。



学校假期到了，住在吉隆坡的明达一家人和邻居凯里一家人同时驾车出发，分别往霹雳的椰壳洞和马六甲的爱化摩沙度假村游玩。两小时后，明达一家人抵达200公里外的椰壳洞，而凯里一家人也抵达150公里外的爱化摩沙度假村。哪家人行驶的速度比较快？

在相同的时间里，谁驾驶的距离较远，谁的速度就较快。



在同样的距离里，速度越快的物体到达终点所需的时间越短。

组别	完成男子组100米赛跑的时间(秒)
红组	13.65
黄组	14.74
蓝组	12.32
青组	12.12

图表显示在一场运动会里的100米赛跑成绩。哪组的速度最快？哪组的速度最慢？为什么你这么认为？



网络小视窗

你知道地球上什么动物跑得最快吗？浏览以下的网页，一探究竟吧！

<http://goo.gl/yQLpJe>



教学分享区

7.1.3
7.1.6

- 引导学生了解速度与距离和时间之间的关系，然后回答问题。
- 可举出生活上的其他例子，让学生比较并说出哪个的速度较快，以巩固他们对速度、时间与距离之间的关系的概念。



如何计算速度?

你逃不掉的，我两小时能奔跑 120 公里。



我能在三小时内奔跑 210 公里，你追不上我的。

到底它们谁的速度较快?

时间和距离都不一样，该怎么比较?

能用计算的方式得到答案吗?



当两个物体移动的距离和所费的时间都不同时，我们必须通过计算来找出物体移动的速度，然后才能作出比较。以下是速度的公式。

$$\text{速度} = \frac{\text{距离}}{\text{时间}}$$

如何用公式计算狮子的速度?

步骤 1 了解问题

距离: 120 公里(km)

时间: 2 小时(j)

步骤 2 用公式计算

$$\text{速度} = \frac{120 \text{ km}}{2 \text{ j}} = 60 \text{ km/j}$$

60 km/j 读作
每小时移动
60 公里。

现在你来算一算斑马的速度。狮子是否追得上斑马呢?

教学分享区

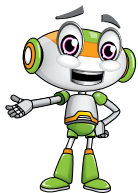
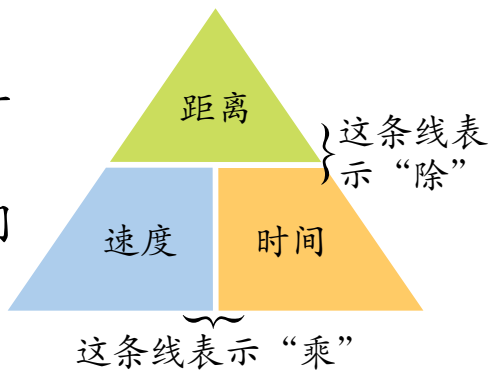
可另外再举出其他的例子，让学生进行计算，以更能掌握速度的计算方法。

7.1.4
7.1.6

116



速度的公式也可用于计算物体移动的时间或距离。我们可运用右图来帮助我们进行计算。



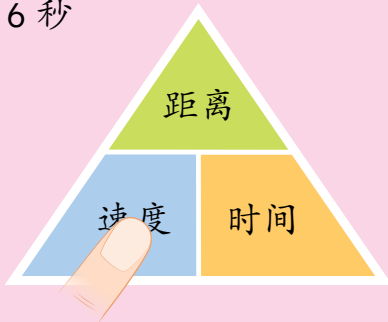
用食指遮着所要计算的部分，就可知道计算方法了！

子奇用了 16 秒来完成 80 米跨栏项目。子奇的速度是多少？

步骤 1 了解问题：距离 = 80 米，时间 = 16 秒

步骤 2 用手指遮着“速度”

$$\begin{aligned} \text{速度} &= \frac{\text{距离}}{\text{时间}} \\ &= \frac{80 \text{ 米}}{16 \text{ 秒}} \\ &= 5 \text{ 米/秒} \end{aligned}$$

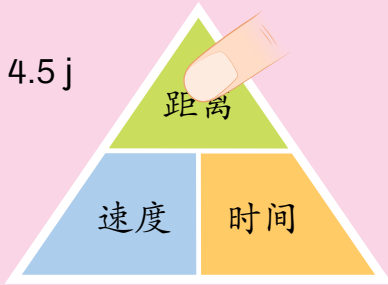


一辆长途巴士用了 4.5 小时从马六甲出发抵达怡保。如果它以每小时 80 公里的速度行驶，它行驶了多远？

步骤 1 了解问题：速度 = 80 km/h，时间 = 4.5 h

步骤 2 用手指遮着“距离”

$$\begin{aligned} \text{距离} &= \text{速度} \times \text{时间} \\ &= 80 \text{ km/h} \times 4.5 \text{ h} \\ &= 360 \text{ km} \end{aligned}$$



一架飞机平均以 900 km/h 的速度从 A 机场飞往 1350 km 外的 B 机场。它需要多少时间抵达？

用手指遮着图内的“时间”以帮助你找出计算方法。



教学分享区

- 帮助学生了解并运用以上的三角形来计算速度、时间或距离。
- 准备更多的题目让学生练习计算。



两人 **活动4** 一起来分析 KPS 4, 6, 7, 8

观察并分析以下图表，然后讨论有关问题。

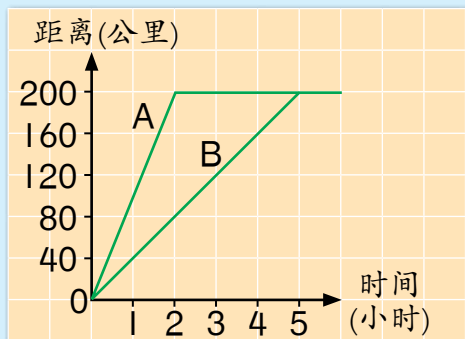


图1: A和B汽车到达目的地所需的时间。

- (a) 这两辆汽车的行驶距离是多少?
 (b) 哪辆汽车先到达目的地? 为什么?

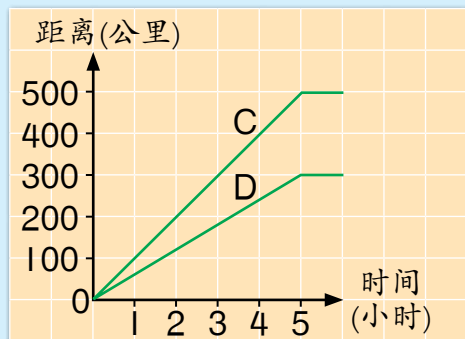


图2: C和D汽车在相同时间内所行驶的距离。

- (a) 这两辆汽车的行驶距离分别是多少?
 (b) 哪辆汽车的速度较快? 为什么?

7

了解速度、距离和时间之间的关系后，我们能更好地策划行程。

个人 **活动5** 一起来策划 KPS 4, 6, 7, 8

伟明须在晚上七时到达离他居住的城市270公里的Q城市出席婚宴。右图是他所使用的公路的速度限制告示牌。你认为伟明最迟必须在什么时候出发? 试说出原因。伟明应该在哪个时间出发最理想? 为什么?




教学分享区

引导学生说出理解了速度的概念后，我们可以更好地策划行程，而无需超速行驶以赶到目的地。

7.1.5
7.1.6



自我挑战

1. 什么是速度?
2. 以下各项适合使用哪个速度的单位?
 - 游 100 米蝶泳
 - 行驶的单轨列车
 - 爬行的毛虫
3. 雪莉每天步行上学,她最近搬到更靠近学校的地方居住。如果她还是以同样的速度步行上学,试作出推断。
4. 哈伦用十分钟来完成 400 米游泳。试计算他的速度。
5. 明达骑着摩托车,从家里出发到 25 公里外的菜市场去。他驾驶的速度是 50 km/h。他需要多久才能抵达?
6. 一架小型飞机的飞行速度是 400 km/h。飞行了两小时后,它飞行了多远?
7. 在自行车赛中,楚权用两小时来完成 30 公里的赛程。之后,他又以三小时来完成 36 公里的赛程。他的速度慢了
多少? 

课文摘要



7

❖ 速度是物体移动的快慢程度。

速度		
	快	慢
固定距离	抵达终点所需的时间较短	抵达终点所需的时间较长
固定时间	移动的距离较远	移动的距离较近

❖ 速度的单位: 公里/小时 (km/h)、厘米/秒 (cm/s)、米/秒 (m/s)。

❖ 计算速度的公式: $\text{速度} = \frac{\text{距离}}{\text{时间}}$

❖ 速度受物体移动的距离和所费的时间所影响。

❖ 利用公式可以准确地计算和比较物体的速度。





百问百答



1. 以下哪项涉及速度?



2. 计算以下各题:



(a) 从亚罗士打到吉隆坡的距离是450km。一辆汽车以100 km/j的速度行驶，它于上午8:00出发，几点会抵达吉隆坡?

(b) 一头大象以5km/j的速度，步行了30分钟来完成20%的路程。如果它以4 km/j的速度完成剩下的路程，它还需多少时间?

3. 下表是四名选手参加50米游泳比赛的成绩。

选手	W	X	Y	Z
完成赛程的时间(秒)	70	50	60	40

(a) 哪位选手是冠军? 说出一个原因。

(b) 选手们完成赛程所需的时间有赖于他们的速度。写出两个变数之间的关系。

游戏中的科学

发挥创意，制作模型车。与你的伙伴们进行比赛。说出你们以什么作为标准来确定哪辆模型车的速度最快。



教学分享区

引导学生运用工程设计过程 (Engineering Design Process) 来制作模型车，即思考 (Think)、制作 (Make)、沟通 (Communicate) 和改良 (Improve)。

复习 I

A 选出正确的答案，在格子里画✓。

1. 以下显示两名学生在进行实验时的对话。
2. 以下显示依云在进入科学室后的行为。

伟淇：玩具车在玻璃表面上移动比在草地上移动的速度快。

欣蕾：这是因为玻璃的表面较光滑，摩擦力较小的缘故吧！

以上的对话内容涉及哪项科学程序技能？

- 预测
- 分类
- 推断
- 控制变数

进行实验前，打开窗户。

为什么依云要这么做？

- 确保窗户没有受损
- 保持室内的空气流通
- 让同学们都能凉快地进行实验
- 让清洗后的科学用具能较快干

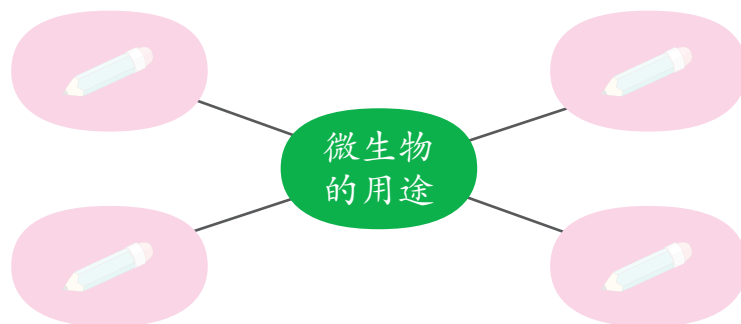
B 完成以下各题。

1. 填写微生物的种类及其例子。

种类	例子
a 	水绵、浮游植物
真菌	b 
细菌	c 
病毒	d 
e 	变形虫、草履虫

2. 试说明为什么微生物是一种生物。

3. 微生物有哪些用途？完成以下的思维导图。



C 根据下图，完成以下各题。



豹



豺

1. 写出图中两种动物的生活方式。
2. 写出有关的生活方式对豹和豺的一项好处及坏处。
3. 豹和豺之间存在着什么关系？
4. 根据你在第3题的答案，写出使豹和豺之间具有这种关系的一种因素。

D
KID



左图显示某个热带雨林。观察图片，为什么这些植物的高度会有所不同？

E 以下显示有关莱佛士花的说明。

我国莱佛士花的数量逐渐减少。

1. 根据上述说明，作出一个推断。
2. 写出能防止莱佛士花绝种的一个方法。

F 下图显示两种动物。

KBAT



苏门答腊犀牛



长颈鹿

1. 以上哪种是濒临绝种的动物？
2. 你认为是哪些原因导致这种动物濒临绝种？
3. 针对你在第 2 题的答案，试建议如何对这种动物进行保护和复育。
4. 还有哪些动物正面临绝种的危机？试写出两个例子。
5. 为什么我们要防止动物和植物绝种？

G 观察下图，写出以下活动所使用的力。



H 杨阳进行了一项实验，他用相同的力在三个不同的表面上推动一个木块，并且测量木块移动的距离。下表显示杨阳的观察结果。

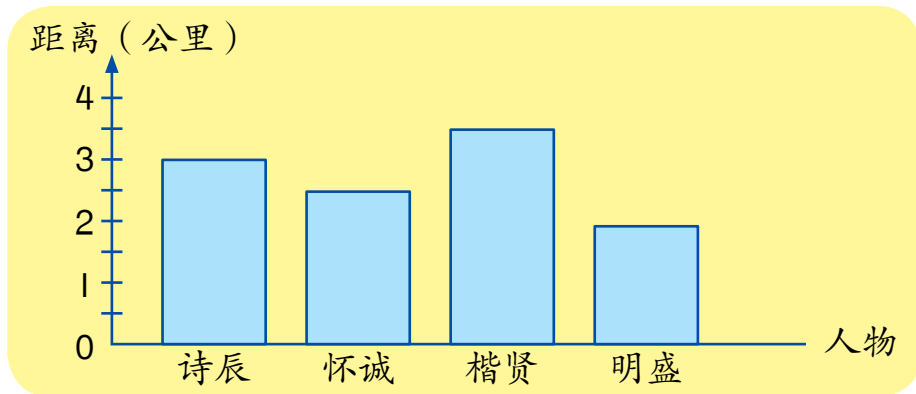
表面	木块移动的距离 (cm)
P	30
Q	80
R	50

1. 写出这项实验的固定性变数、操纵性变数和反应性变数。
2. 针对木块在 Q 表面上移动的观察结果，作出一个推断。
3. 如果杨阳使用的表面分别是毛玻璃、地毯和铁片，试说出 P、Q 和 R 分别是什么。
4. 以下显示一项说明。

物体的质量会影响摩擦力。

根据上述说明，作出一个假设。

I 以下条形统计图显示诗辰和其他三名朋友在 15 分钟内骑自行车所能到达的距离。



1. 谁的速度最快？谁的速度最慢？
2. 计算诗辰的速度。
3. 如果诗辰的另一名朋友洁娜，骑自行车的速度是 16 km/h，由最慢至最快排列他们五人的速度。
4. 写出速度和距离之间的一个关系。

8

主题四 材料科学

食物的保存

看，我们今天
钓了很多鱼！

多得连冷藏箱都装
不下，只好把几条
鱼装在桶子里。

爸爸，这些鱼
发臭了！



已变质的鱼有
什么味道？图
中的人物是如
何保存鱼的？



教学分享区

引导学生通过观察上图，初步认识已变质的食物的特征，及一些保存食物的方法。





食物的变质

已变质的食物有什么特征？



这碗豆花还可以吃吗？它和你平时吃的有什么不同？



我们的家里常会存放一些食物。你可能已经注意到，这些食物存放久了或保存不当就会发生某些变化，例如有酸味。食物所出现的这些变化称为变质。

观察下图，哪些食物变质了？已变质的食物有什么特征？你还记得是什么原因导致食物变质吗？



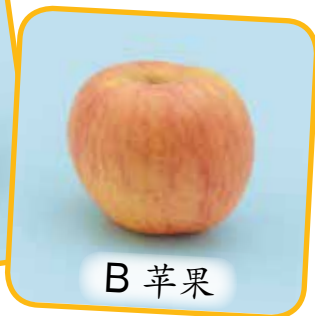
A 糕点



B 糕点



A 苹果



B 苹果



8.1.1
8.1.7

教学分享区

- 让学生把所观察到的已变质的食物的特征记录在科学笔记本里。
- 引导学生应用在第3课所学过的知识，思考导致食物变质的原因。



观察已变质的食物时，我们要注意：

戴上口罩以及手套，而不要用手直接接触食物。

以扇闻的方式来闻食物的气味，并少闻。

观察完毕后，一定要把手洗干净。



小组

活动

1 观察已变质的食物

KPS 1, 6, 7, 8 KM

需要

什么？

鲜奶、面条、面包、青菜、辣椒、放大镜、口罩、手套、透明的容器

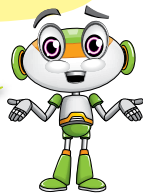
- 1 如下图所示，分别把所准备的食物装进透明的容器里，并放进阴暗的橱里一个星期。
- 2 在一个星期内，每天闻一闻这些食物和使用放大镜来观察，记录这些食物所出现的变化。



8

- 根据观察结果，已变质的食物有什么特征？
- 说一说，导致食物变质的原因是什么？

已变质的食物还能吃吗？为什么？



教学分享区

8.1.1
8.1.2
8.1.7

- 可视情况更换所观察的食物，但是避免使用已经处理过的食物来进行观察，如咸鱼、辣椒干等，因这类食物需要较长的时间才会变质。
- 把食物放进橱里的期限视食物的种类而定，如肉类大约只需两天就会发臭。活动结束后，让学生把已变质的食物装进垃圾袋里并绑紧后，才丢进有盖的垃圾桶里。

127



我们能应用味觉、嗅觉、视觉和触觉来确认食物是否已经变质。



食物变质后，就会失去它原有的味道、气味或外观。有些食物会变得没有弹性。

食物变质后会腐烂。



教学分享区

- 鼓励学生回家请教妈妈食物因变质而失去弹性的例子。
- 食物变质而失去弹性的例子：当用手指轻按肉类或鱼时，如果该肉类或鱼已经变质，那么它将不会恢复原状。

8.1.1

128

食物变质的原因是什么？

有些微生物例如真菌和细菌的食物与人类的一样。这些微生物会分解、吸收食物中的营养，同时排出废物，使食物不再适合人类食用。



在活动 1 中，我们通过放大镜在已变质的面包上所观察到的毛茸茸的结构就是面包霉菌。

水果和蔬菜也是霉菌的食物。各种霉菌会在水果和蔬菜上生长，使它们变质。



8



牛奶变质是由细菌引起的。细菌分解并且吸收牛奶中的营养，使得牛奶起泡、结块，甚至发酸、发臭。



教学分享区

通过本页的课文，让学生理解食物会变质是由于微生物把食物分解并排出废物而引起的。



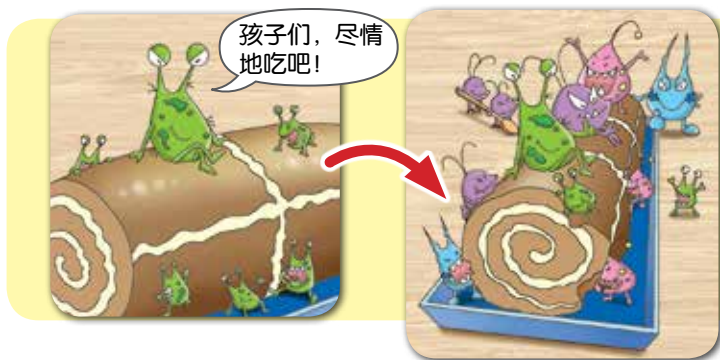
微生物是如何“占领”食物的？一起看看吧！



空气中有许多微生物。当食物暴露在空气中时，空气中的微生物便会附着在食物上。



如果食物的酸度适中，微生物就会开始生长。微生物从食物中获取生长所需的养分和水分。



如果温度适中，尤其是在室温下，微生物将能迅速地繁殖。大量的微生物把食物占领，使食物变质。

8

自我挑战

图中显示一碗米饭。

1. 观察图片，米饭怎么了？为什么你这么认为？
2. 导致米饭变质的主要原因是什么？
3. 说出影响米饭变质的条件。



教学分享区

8.1.2
8.1.7

大多数的微生物能在温度介于 5°C 至 60°C 的环境下迅速地繁殖。太低的温度会使大部分的微生物变得不活跃，而太高的温度则会导致它们死亡。

130



食物保存

什么是食物保存？



帮奶奶看看，这个蘑菇罐头可以保存到什么时候？

哇，还可保存两年！为什么可以保存这么久呢？

食物保存是指为了抑制或减缓微生物的生长而对食物所进行的特别处理，以此来减缓食物变质，让食物能够保存较长的时间。经过处理的食物不容易腐败，存放一段时间后仍可安全食用。

要如何抑制微生物的生长，避免食物太快变质呢？



8.1.3
8.1.7

教学分享区

可在班上进行小测试，让学生根据上图，把他们所知道的食物保存法写出来，以此初步了解学生对食物保存的认识。

小组

活动2

巩固

如何避免食物太快变质？

KPS 1, 6

- 1 根据老师分配给你们的食物，参考下图所提示的各个方面，与组员一同想出几种能够避免这种食物太快变质的方法。
- 2 以富有创意的方式展示并说明你们的成果。



只要不让微生物有生长的条件就行了。



食物的保存法

小组

活动3

食物保存法的奥秘

KPS 1, 6, 8

- 1 想一想，你们在日常生活当中看过哪些食物的保存法？还有其他的食物保存法吗？
- 2 这些保存法如何抑制微生物的生长？有关的保存法适合用来保存哪些食物？
- 3 从参考书或互联网等搜集有关的资料和图片。
- 4 整理有关的资料和图片。然后，应用适当的信息与通信技术展示你们的成果。

教学分享区

8.1.3
8.1.4
8.1.7

- 在活动2中，分配给各组学生的食物须不同，如芒果、洋葱、豆腐、香蕉等。也可让各组学生以抽签的方式来决定所要讨论的食物。
- 让学生通过活动3总结出各种食物的保存法都是在抑制和减缓微生物的生长。

132





个人 **活动 4** 动手试一试! **增产** **KPS 1, 4, 6, 7**

在食物保存中，糖和盐是人们常使用到的材料。你知道这是为什么吗？来找出答案吧！

需要 什么？
3个有盖的容器、黄瓜、糖、盐

- ① 在 A、B、C 容器里各放入一片黄瓜。
- ② 分别把糖和盐撒在 B 和 C 容器里的黄瓜上。
- ③ 5 分钟后，观察 B 和 C 容器里的黄瓜的情况。试作出推断。
- ④ 把 A、B、C 容器都盖上盖子，并放入阴暗的橱里 5 天。
- ⑤ 5 天后，哪个容器里的黄瓜没有变质？试作出推断。



8.1.4
8.1.7

教学分享区

引导学生作出推断。学生通过这项活动能观察到糖和盐的作用，帮助他们在接下来的课文里，了解腌渍和盐腌这两种保存法使用糖和盐的原因。

为了让食物能长时间保存，人们想尽办法来抑制微生物快速地生长。你们知道人们发明了哪些食物的保存法吗？这些保存法又是如何使微生物失去生长的条件？

煮沸、高温处理

把食物以煮沸、高温处理可以杀灭部分的微生物，使食物能够保存得久一些。但是，当温度恢复到室温时，微生物便会重新生长。因此，以这种方法来处理的食物，可保存的时间较短。



你在家看过妈妈用以上方法来处理哪些食物呢？说一说。

8



真空包装

把食物装进包装袋后，抽出包装袋内的全部空气并密封，让袋内处于真空状态，使微生物在没有空气的环境下无法生存，以达到延长食物的保存时间的目的。适合以真空包装来保存的食物包括米、茶叶、玉蜀黍和花生。

教学分享区

8.1.3

8.1.4

8.1.7

- 🌱 向学生说明脱水的意思：减少或去除物品里所含的水分。
- 💡 可事先上网下载有关人们晒干、风干食物的影片让学生观看。
- 💡 可让学生从家里带一些经过真空包装、干藏法处理的食物到班上，以互相交流更多有关的食物例子。

134



干藏

将食物放在阳光下晒干，或用风干的方法减少或去除食物中所含的水分。微生物需要水分才能生长，因此经过干藏法来处理的食物能够保存较长的时间。人们从很早以前就用这种方法来保存食物，如辣椒干、虾米、鱿鱼干、香菇干等。



除了让食物在天然的情况之下晒干、风干以外，人们也可以把食物放入烤箱、食品脱水机里脱水。用这些电器制成的水果干、蔬菜干、肉干等不会附着尘土，较卫生，也方便携带。



奶粉是将牛奶或羊奶经过脱水、干燥处理后制成的。



科学广角镜

冻干法是一种较现代的食物保存法，食物必须先被冷冻，然后在低温和真空的条件下使食物脱水。食用前，只需要加入热水便会恢复原貌。经过冻干法处理的食物仍保留着较多的营养成分，也能保存较长的时间，如蔬菜、肉类、速食汤料等。



装罐和装瓶

这是较为普遍的食物保存法。食物被洗净、切块和高温蒸煮后，就会装进罐子或瓶子内，然后加入调味料。接着，抽出罐子或瓶子内的空气并加盖密封，以防止微生物进入。密封后的罐子或瓶子须再经过高温加热的过程，以进行消毒。



洗净、切块、
高温蒸煮



装罐后加入调味料



抽出空气并密封

科学广角镜

防腐剂是一种能延长食物保存期限的添加物。由于它是一种化学品，因此多吃对我们的健康有害。

盐腌

8

以盐来腌制的食物放入了大量的盐。盐可让食物中所含的水分渗透出来，变得不适宜微生物生长。此外，盐还能够杀灭附着在食物表面的微生物，让食物的保存时间得以延长。咸蛋、咸鱼、咸菜、巴拉煎 (Belacan) 等都是经过盐腌处理的食物。



教学分享区

8.1.3
8.1.4
8.1.7

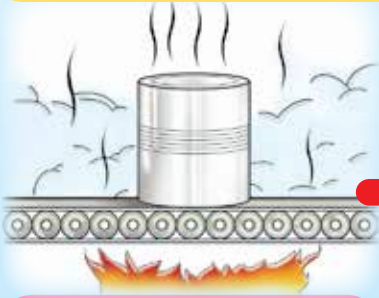
凹陷或者生锈的罐头不宜购买，因为这样的罐头也许有小孔，微生物可能会进入罐头内污染食物。另外，如果罐头鼓起表示内有微生物，也不能购买。可带领学生参观工厂，了解食物的装罐或装瓶过程。

通过盐腌和腌渍的课文，让学生认识到盐、醋和糖是天然的防腐剂。

136



由于已隔绝了食物与空气和微生物接触，所以装罐和装瓶的食物能保存一段较长的时间。鱼、汤、肉类、酱料、饮料等都能以装罐或装瓶的方法来保存。但是，由于这种保存法以高温来处理食物，因此食物中的一些营养成分会被破坏。

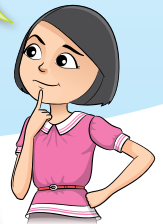


高温加热消毒



冷却后贴标签

罐头和瓶装食品的标签上常注明“开启后请尽快食用”或“开启后请冷藏”，这是为什么？



网络小视窗

进入以下网站，观看罐头制作过程的影片。

<https://goo.gl/LU9sgy>



腌渍

太酸的环境能够抑制微生物生长。腌渍是把食物例如姜、黄瓜、辣椒、木瓜等浸泡在醋里，以让食物能够保存较久的一种方法。除了醋，糖也能够阻止微生物生长。有些水果本身的酸度已经足够，因此只需用糖的溶液来腌渍，如生芒果、红毛沙梨(Kedondong)等。



腌渍食品对我们的健康无益，应少吃。

冷冻和冷藏



微生物在太低的温度下无法活跃。因此，把鱼、肉类等食物存放在冰箱的冷冻室里冻结，能保存得较久。



蔬果、鸡蛋、饮料等适合存放在冰箱的冷藏室里，食物不会冻结。冷藏室里低温的环境能减缓微生物的生长。

思维大考验

8 为了不浪费，我们有时会把一些吃不完的食物存放在冰箱里。当我们要再吃这些食物前，是否需要加热？为什么？



上蜡

番茄、茄子、柠檬、苹果、橙等蔬菜和水果的表面常会被上蜡。蜡在蔬果的表面形成一层保护膜，能隔绝空气，使微生物不易进入，蔬果因此能保存得较久。



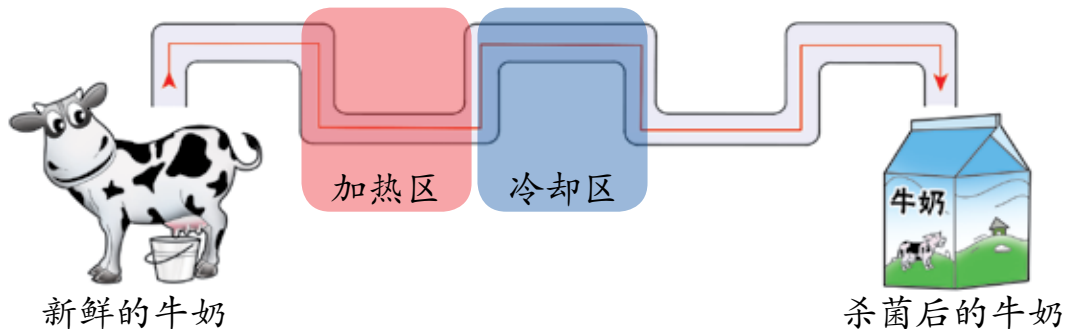
8.1.3
8.1.4
8.1.7

教学分享区

在蔬菜和水果的表面所上的蜡是可食用的食用蜡。但是，为了安全，我们可在食用这些蔬果前削皮，或尽量选购没有上蜡并新鲜的蔬果。

巴氏杀菌法

用巴氏杀菌法来处理食物时，食物会被加热至大约 $60^{\circ}\text{C} - 82^{\circ}\text{C}$ 以杀灭大部分的微生物，然后立刻冷却。由于这种方法并未把食物煮沸，因此仍能保留食物的味道和营养成分。适用于巴氏杀菌法的食物包括牛奶、酸奶、果汁等。



科学时光机

巴氏杀菌法是以它的发明者——法国科学家路易斯·巴斯德(Louis Pasteur)的姓氏来命名的。巴氏杀菌法最初用于酒类的杀菌保存，后来巴斯德也将这种方法应用在杀死牛奶中的微生物上。



熏制

这是利用不完全燃烧的木材所产生的烟来把食物熏至脱水，以让食物能保存较久的一种方法。此外，在熏制的过程中，附着在食物表面上的烟含有可防止微生物生长的成分。鱼、肉类等适合以这种方法来保存。



教学分享区

8.1.3
8.1.4

- 以“高温短时间”(High-temperature short time, HTST) 巴氏杀菌法处理的牛奶(加热至大约 72°C ，维持 15 秒)须存放在冰箱里冷藏，可保存大约 1 至 2 周。以“超高温杀菌法”(Ultra-high temperature, UHT) 处理的牛奶(加热至大约 $135^{\circ}\text{C} - 140^{\circ}\text{C}$ ，维持 4 秒)在未开封的情况下，无须冷藏可保存大约 6 个月，但开封后就须冷藏。
- 提问学生是否还有其他的食物保存法，并引导学生搜集有关的资料。

你们的班级将会举办一个有关“食物的保存”的小型展览会。每组须把老师所分配给你们的一种食物，以几种适当的方法来保存。



8

- ① 你们采用的方法都适用于该食物吗? 为什么?
- ② 这些方法能保留食物原本的质地、外形以及其味道吗?
- ③ 在展览会上, 向其他组别提问并观察他们采用了哪些方法来保存同一种食物。
- ④ 根据你们和其他组别保存食物的方法, 推论出适合用来保存某种食物的方法有哪些。

8.1.5

8.1.7

教学分享区

- 🌱 每组分配不同的食物, 如番石榴、马铃薯、香蕉、芒果、姜等。
- 🍷 可让学生把他们以各种方法来保存的食物进行义卖。让学生知道食物保存技术也可应用在商业用途上。

小组

活动

6 瓶装芒果果酱

KPS 6

让我们来大展厨艺，以装瓶法来保存芒果，自制美味又健康的果酱吧！

需要

什么？

熟芒果、柠檬、糖、锅、玻璃瓶、削皮刀、刀子、汤勺

1



把芒果去皮、切块。

2



把玻璃瓶及其盖子放入沸水里加热 10 分钟。

3



把切好的芒果倒入锅里，并加入糖和柠檬汁，然后熬煮至浓稠。

4



把煮好的果酱盛入瓶子里，并盖紧。

5



把果酱放入沸水里，加热 10 分钟后，果酱就完成了。

想一想，还有什么方法可以制成美味又健康的果酱？



8

8.1.5
8.1.7

教学分享区

除了芒果外，也可选用其他水果来制作果酱。

提醒学生在进行活动 6 时须注意安全，小心使用刀子和火炉。



食物保存技术的重要性

观察下图。想一想，我们平日所吃的各种食物是如何送到我们的餐桌上的？你能够作出什么结论？



吉打州的稻田



杂货店里的米



金马仑高原的菜园



菜市场里的蔬菜



食物保存技术有什么重要性？

8



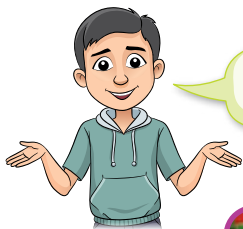
使海产品和农产品较不容易变质，能避免发生浪费食物和食物短缺的问题。



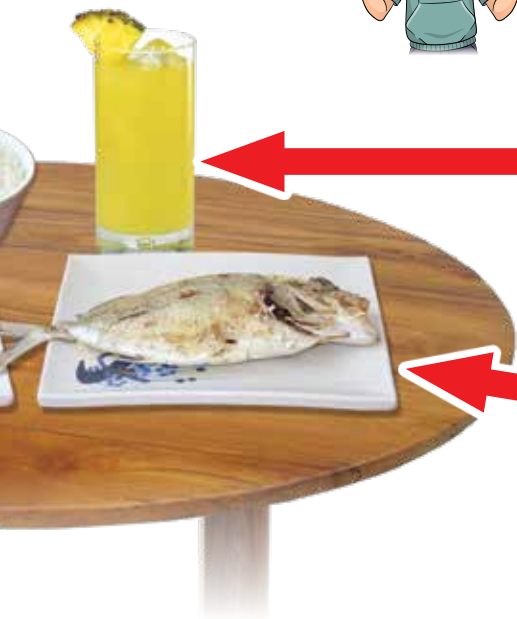
使食物更容易运输到各地以满足人们的需求，也便于人们储存。



让人们能常年品尝到一些季节性的水果和外国的食物。



如果没有食物保存技术，试预测会对我们、农民和渔民带来什么影响？



超市里的凤梨汁



柔佛州的凤梨园



菜市场里的鱼



南中国海捕获的鱼

个人 活动 7 食物保存技术的角色

KPS 6

当发生天灾时，如果没有食物保存技术，对救援食品的运输有什么影响？



食物保存技术在我国的经济的发展上扮演什么角色？以创意的方式呈献你的看法吧！



8

8.1.6
8.1.7

教学分享区

- 根据第 142 页和 143 页有关我们如何能享用到各种食物的图片，向学生提问几道问题，以引导他们说出食物保存技术的重要性。
- 学生能以漫画或其他有创意的方式来呈献在活动 7 中的思考结果。



自我挑战

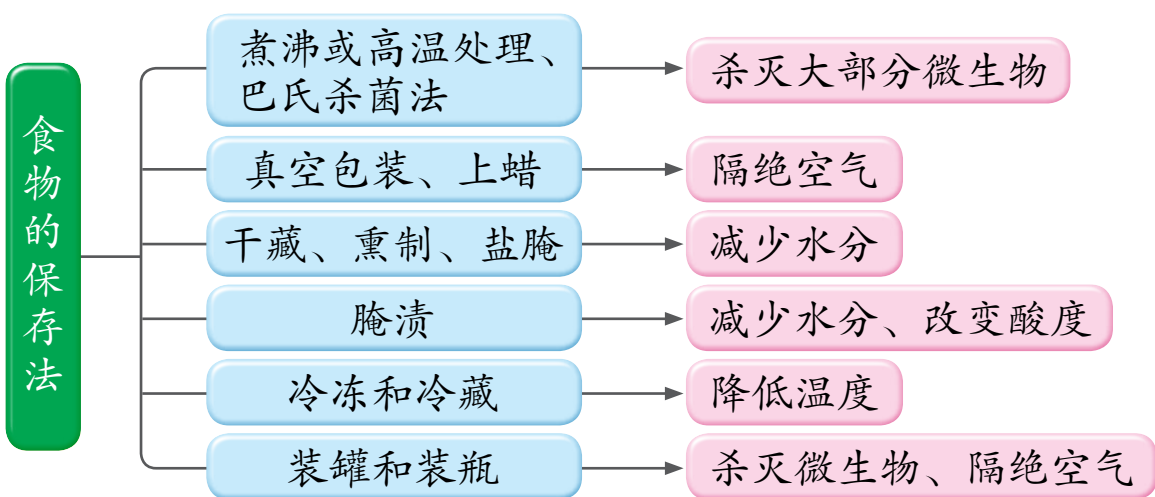
1. 哪些保存法适合用来保存鱼？
2. 葡萄干、橙汁、鲜虾、熏肉分别采用什么方法来延长保存时间？这些方法如何抑制微生物生长？
3. 说出食物保存技术对农民和食用者的重要性。

课文摘要



- ❖ 已变质食物的特征包括带有异味或酸味、发出难闻的臭味、外观和颜色会改变、发霉。
- ❖ 微生物会使食物变质。
- ❖ 食物保存是指为了抑制或减缓微生物的生长而对食物所进行的特别处理。

8



- ❖ 食物保存技术使食物不容易变质、便于运输和储存等，能满足食物供应的需求。






百问百答



1. 填一填。

(a) 食物变质是由  所引起的。

(b) 肉类变质后，不仅  会改变，还会散发出一股  。

2. 以下显示 5 种食物的保存法。

真空包装

冷冻

煮沸

腌渍

巴氏杀菌法

哪种保存法是用以下方式抑制微生物生长的？

高温 低温 隔绝空气 酸性的环境

3. 以装罐的方式来保存的食物能储存长达几年。


装罐过程中的哪两个步骤让这种保存方法能达到以上的效果？为什么？

4.



左图显示一个生产不到半年就隆起的罐头。

(a) 这个罐头内的食物还可以安全食用吗？为什么？

(b) 根据你在 (a) 项的答案，试推断该罐头在制作的过程中哪里出错了。 

5. 食物的保存技术有什么重要性？





游戏中的科学

如果告诉你，冰箱不需要电能也能操作，你相信吗？别怀疑，快来学习制作一个“无电冰箱”，把食物放进里头“冷藏”吧！

需要 什么？

2个大小不同的陶制花盆、橡皮泥、玻璃盖、沙、布



1 把2个花盆底部的小孔用橡皮泥堵住。

2 在大花盆的底部铺上一层沙。

3 把小花盆放在大花盆里的中间位置。在2个花盆之间的空隙填满沙。

4 慢慢地浇水，直到把沙全弄湿。

5 把蔬菜、水果等放进小花盆里后，盖上玻璃盖。

6 盖上一块湿布，然后放在通风、阴凉的地方。沙和湿布所含的水会蒸发，使小花盆变冷。存放在小花盆里的食物因此能保鲜一段时间。



必须确保沙和布是保持湿润的。

9

主题四 材料科学

废物

Surat khabar lama,
收旧报纸……

资源回收车来了。

鱼骨、果皮等会腐烂，我们可以把它们收集起来制成堆肥。

你观察到了哪些废物？图中的人物是如何处理废物的？为什么他们要这样做？

教学分享区

🌿 提问学生是否看过资源回收车到住宅区回收物品，并且说出资源回收车回收的物品有哪些。



废物

观察下图，这些是废物吗？说一说。



废物是指对使用者来说已经失去原有的使用价值而可丢弃的东西。

纸张、鱼骨、铝罐、茶叶渣、食品包装袋、枯萎的花草等等是我们常见到的家庭生活废物。观察你和家人一天内所丢弃的废物，这些废物里有些什么？

废物包括固体废物、液体废物和气体废物。



教学分享区



- 让学生在班上与同学互相分享他们家里在一天内丢弃了什么废物。
- 让学生知道，物品的生产和丢弃都会产生废物。



以下是各种废物：



食物残渣

是一种有机废物。这类废物包括蛋壳、菜叶、瓜果皮、咖啡渣、鸡骨头、剩菜剩饭等。



有毒废料

废弃的电池和灯管、家中排出的废水及工厂排出的废气等能产生对生物有害的物质，是有毒的废料。



金属

金属类的废物包括铝罐、铝箔纸、食品罐头、汽车车体等。



教学分享区

根据第 149 页和 150 页的课文，引导学生思考并说出其他废物例子。



塑料

塑料类的废物在我们的生活中经常可见。想一想，你能说出有哪些吗？



纸

也是一种有机废物。纸类废物各式各样，除了右图所示的例子外，你还能说出其他纸类的废物吗？



玻璃

许多废弃的瓶瓶罐罐由玻璃制成，是属于玻璃类的废物。



排泄物和排遗物

是从人类或动物体内所排出的废物。你还记得排泄物和排遗物分别是指什么废物吗？说一说。



教学分享区

鼓励学生应用所学的有关知识，发动家人在家里进行废物分类，甚至可以尝试制作废物分类箱。

9.1.1
9.1.6

150



可生物降解的废物及不可生物降解的废物

小组

活动

1 我们是废物搜查小组

KPS 1, 2, 6

和同学一起组成小组，在校园内、家里或者周围观察各种废物。

- 1 在笔记本里记录或用相机拍摄你们所观察到的废物。
- 2 什么是可生物降解以及不可生物降解的废物？搜集并整理有关的资料，进行说明。
- 3 与组员讨论，以思维导图把你们所观察到的废物分类成可生物降解及不可生物降解的废物。
- 4 各组互相交流作品，研究并讨论其他组别的废物分类是否正确。
- 5 根据其他组别的意见，修改你们的分类图。



9.1.1
9.1.2
9.1.3
9.1.6

教学分享区

提醒出外进行活动的学生必须注意安全。另外，在进行观察时须戴上口罩和手套。



左图中的包装袋有什么变化？为什么会这样？



有些物品经过一段时间后会腐烂，这是经由微生物分解而产生的现象，叫作生物降解。
 以下是可生物降解的废物。



食物残渣



纸板



布



树叶和树枝

试一试把果皮埋在土壤里两个星期，你们会观察到什么？

生物的降解作用对净化环境、减少废物污染方面有重要的意义。



教学分享区

🔗 可生物降解的废物一般是有机废物，如食物残渣、粪便、来源于木材的纸制品。

不可生物降解的废物不能够被微生物分解，因为这类废物不能提供微生物生长所需的养分。以下是不可生物降解的废物。



泡沫塑料制品



金属制品



玻璃制品



塑料制品

我爱地球

塑料都是不可生物降解的吗？如今，科学家们已制造出了一种可生物降解的特殊塑料，以减少地球上的废物，改善因塑料所导致的环境污染问题。



网络小视窗

你知道吗？世界上最大的垃圾场不在陆地上，而是在海洋中。各种还未生物降解的塑料废物大量堆积，在太平洋形成了一个巨大的“垃圾岛”，带来了极大的危害。分别进入以下网址，观看影片和阅读资料，了解有关详情吧！

<http://goo.gl/1j5BsU>

<http://goo.gl/5SN6oS>



教学分享区

引导学生了解“网络小视窗”里的内容，并让学生通过其中的影片和资料说出不可生物降解的废物对生物和环境的影响。



小组活动 2 一起来分类

KPS 1, 2, 4, 6, 7

与组员一同进行以下活动，看看哪些是可生物降解或不可生物降解的废物。

需要什么?

几个透明容器、不同种类的废物、泥土、手套、铲子

1 如下图所示，动手做一做。

在每个容器的底部钻几个小孔。钻孔时须注意安全。

小孔



把泥土装进每个容器里后，分别在里面放入一种废物，然后再覆盖一层泥土，并浇上水。

- 两个星期后，这些废物分别有什么变化？为什么会这样？
- 根据是否可生物降解，以思维导图把这些废物分类。



把绿豆幼苗种植在各个放有不同废物的容器里。试预测一个月后，幼苗的生长情况。 **KBAT**

教学分享区

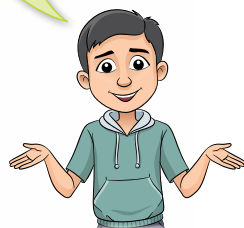
9.1.3
9.1.6

学生所准备的废物必须包括可生物降解和不可生物降解的废物。指导学生把废物放置在容器的边缘，以方便观察。

明智地使用不可生物降解的物品



我们可以把泡沫塑料盒埋在土里吗？为什么？



不可生物降解的物品不能被分解，长期堆积会破坏环境，因此我们须明智地使用这些物品。

想一想，随处丢弃不可生物降解的废物会带来什么影响？明智地使用不可生物降解的物品有什么重要性？

观察下图，图中的人物在做什么呢？为什么他们要这么做？



教学分享区

9.1.4
9.1.6

- 引导学生说明随处丢弃不可生物降解的废物所带来的影响及明智地使用不可生物降解的物品的重要性。
- 向学生介绍 5R 原则，即减量化、再使用、再循环、再修复、再思考，教育学生以这些方式来明智地使用不可生物降解的物品。

在日常生活中，我们能如何明智地使用不可生物降解的物品呢？让我们来看一看。



把已用过的食品塑料罐洗干净，应用在其他用途上。



把玻璃制的酱料瓶或果酱罐的标签撕下并洗净后，扔进回收箱或送到资源回收中心。



不购买和不使用泡沫塑料制的碗、盘、杯等，而以能重复使用的餐具代替。



教学分享区

引导学生进行思考，说出明智使用不可生物降解的物品的其他例子。



妥善处理废物的方法有哪些？

我们一起看看下图中的人们处理废物的各种方法。哪些处理方法是妥善的，哪些不是？



我们可通过以下方法来妥善地处理废物。

制成堆肥



把枯枝烂叶、食物残渣等收集起来并混合，经过腐烂或发酵后能成为肥料。

焚烧



焚化炉能处理掉大量的废物。任何废物都适合焚烧吗？这种方法是否有缺点？



9.1.5
9.1.6

教学分享区

🌱 可让学生上网搜索焚烧法的有关资料，然后在班上互相交流他们对这种废物处理方法的看法。



掩埋



废物被倒进一个经过特殊处理的坑洞中，然后用土掩埋。

再循环

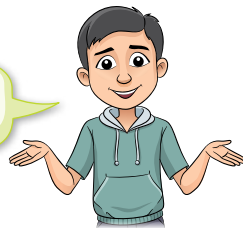


把可循环再造的废物分类后送往资源回收中心进行加工，制成新的物品。

妥善处理废物能确保生物可持续生存。

掩埋和再循环，你较支持哪种处理废物的方法？为什么？

KBAT



两人

活动

3

人们是如何处理废物的？

KPS 1, 6

- 1 和同学结伴到几名邻居的家进行访问，观察并了解他们平时是如何处理废物的。
- 2 根据所作的记录，哪些处理废物的方法是妥善的，哪些是不妥善的？
- 3 不妥善处理废物的方法会造成什么后果？
- 4 在班上与同学分享你们的看法。



教学分享区

有些废物焚烧后会释放有毒的气体，有些废物掩埋在地下会污染土壤和水源，因此并非所有废物都适合以焚烧法或掩埋法来处理。

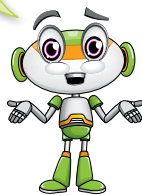
9.1.5
9.1.6

158

没有妥善处理废物会造成什么后果？



观察左图，这样处理废物会造成什么后果？



露天焚烧废物所释放出的大量废气不仅会污染空气，也会形成酸雨。



随处丢弃废物会破坏环境的美观，影响人们的生活素质。

把废物扔进河或者沟渠里会污染水源，如果生物饮用了这些水便会危害健康。



与同学一起讨论，试说出没有妥善处理废物造成的其他后果。

教学分享区

9.1.5
9.1.6

- 👉 引导学生进行讨论，说出没有妥善处理废物造成的其他后果。
- 👉 通过学习以上的课文，鼓励学生回家后让身边的人知道没有妥善处理废物所带来的后果，由此向身边的人推广妥善处理废物的重要性。

处理废物是你我都能办到的事情，也是人人应尽的责任。和组员一起制定并开展一个有关废物处理的推广计划吧！



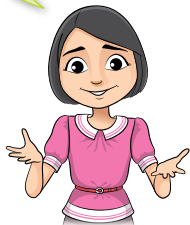
我们可到各个班级鼓励同学们回收废纸，送到资源回收中心。

也可制作海报，宣传再循环的好处。

家人、邻居也可以是我们的推广对象。

你知道吗？在我国，国人每天会制造大约3万3千吨的废物。如此庞大的废物量也间接对我国的气候造成影响，使气候变化逐渐趋向极端。

你希望我们的国家能减少废物，有一个更美好的环境吗？说一说，你能如何为此贡献自己的一份力量？



9.1.5
9.1.6

教学分享区

从旁协助各组学生推广在活动4中所制定的计划。



从2015年9月起，我国中央政府率先于布城、吉隆坡、柔佛、彭亨、马六甲、森美兰、吉打和玻璃市推行强制性的固体废物分类措施，以减少废物量并延长土埋垃圾场的寿命。



网络小视窗

大家已学习了有关废物处理的各种知识。那么，你们知道我国是如何处理固体废物的吗？进入以下网址，了解有关的知识吧！

<http://goo.gl/Vy6JOH>




自我挑战

1. 举出废物的例子。
2. 以下显示几种废物。

玻璃盘、西瓜皮、旧报纸、铁条、落叶、泡沫塑料杯
把以上废物根据是否可生物降解进行分类。

3. 下图显示一份在外购买的食物。



为什么我们的地球会堆积大量的废物？观察左图，你可作出什么结论？你能够如何身体力行，改善这种情况？ 

4. 我们能通过哪些方法来妥善地处理废物？试举例说明。
5. 随处堆积废物是否妥善？这会带来什么后果？



教学分享区

可让学生进入以下网址，了解中央政府所推行的固体废物分类措施及如何进行废物分类：<http://goo.gl/cvqreo>



课文摘要



- ❖ 废物包括食物残渣、有毒废料、金属、塑料、纸、玻璃、排泄物和排遗物。

废物

可生物降解

- ⊙ 能被微生物分解而腐烂
- ⊙ 例子：
 - 食物残渣
 - 纸
 - 排泄物和排遗物

不可生物降解

- ⊙ 不能被微生物分解
- ⊙ 例子：
 - 有毒废料
 - 金属
 - 塑料
 - 玻璃





- ❖ 由于不可生物降解的物品不能被微生物分解，长期堆积对环境有害，因此我们须明智地使用这些物品。
- ❖ 制成堆肥、焚烧、掩埋、再循环等是妥善处理废物的方法；露天焚烧、随处丢弃或堆积等是不妥善处理废物的方法。
- ❖ 没有妥善处理废物会造成的后果包括污染空气、形成酸雨、污染水源、引起闪电式水灾、引发传染病等。



百问百答



1. 填一填。

- (a) 处理日常生活中产生的蛋壳、果皮、菜叶等有机废物的妥善方法是 。
- (b) 露天焚烧废物会导致 ，吸入空气中所含的尘粒对人们的健康有害。
- (c) 废弃的铁盒是 生物降解的废物，而茶叶渣是 生物降解的废物。

2. 下图显示的物品是可生物降解的吗？你能如何明智地使用这些物品？为什么你要这么做？



3. 废物日益增加的问题不仅对环境有害，也影响了人类以及其他生物的生活。为了改善这种情况，想一想，你能在处理废物方面采取什么实际的行动？为什么？



游戏中的科学

可生物降解的特殊塑料对环境有利。你们想不想自己制作这种塑料呢？动手试一试吧！

需要什么？

水、锅、食油、玉米淀粉、汤匙、铝箔纸

1

把 2 汤匙的玉米淀粉和 8 汤匙的水倒入锅里后，搅拌使其混合。然后，再加入 2 汤匙的食油，并搅拌。



2



用小火加热并持续搅拌锅里的混合物，直到混合物呈透明的胶状后，就可熄火。

3

把锅里的胶状物倒在铝箔纸上，并摊平。待干了后，自制的可生物降解塑料就完成了。



加热时，一定要小心炉火，注意安全！

发挥创意，自制对环境有利的生活用品。



10

主题五 地球与宇宙

月食与日食

什么是月食？

月食是如何发生的？



亲爱的会员：
您好，以下是2015年可观测到日食和月食的时间。
月食：2015年4月4日及9月28日
日食：2015年3月20日
希望大家别错过了观赏这些自然奇观的机会哦。

陈雪莉 上
天文学会会长

上一次的日偏食发生在2014年10月23日；而下一次的日全食将于2015年3月20日发生。

日食分成日全食和日偏食吗？



教学分享区

向学生讲述有关月食和日食的故事，从而引发他们对月食和日食这两个自然奇观的兴趣。



月食

月亮不见了？



月食是一种天文现象。它是如何形成的呢？

小组

活动

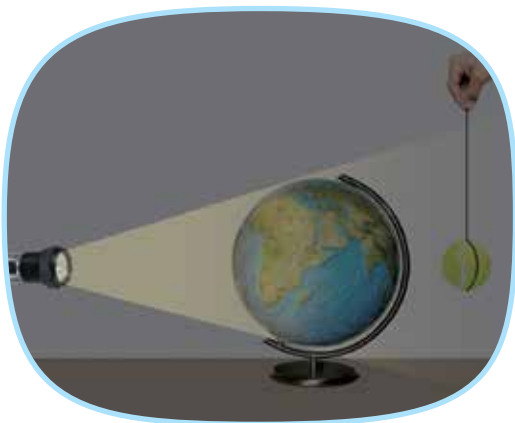
1 模拟月食

KPS 1, 6, 7

需要什么？

手电筒、网球、地球仪、细绳

- 1 如图所示，把手电筒、地球仪和网球排成一条直线。
- 2 将网球慢慢绕着地球仪运转，观察网球受光的情形。



- 10

● 网球在哪个位置时完全进入地球仪的暗影里？这时手电筒、地球仪和网球是怎样排列的？

● 上述模拟活动涉及了哪项光的特性？

● 根据模拟活动的观察结果，绘制月食形成时地球、月球和太阳的位置以及光的射线图。

教学分享区

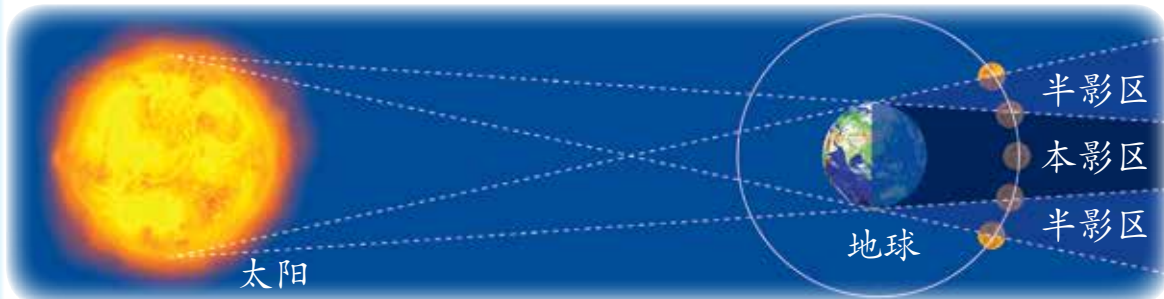
10.1.1
10.1.3

- 引导学生说出月食是在满月的晚上所发生的月亮亏蚀现象。
- 让学生在较暗的课室里进行活动1。
- 引导学生说出发生月食时，太阳、地球和月球的位置排列。



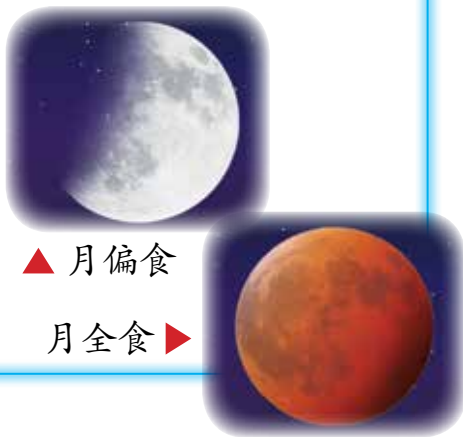
月食的形成

在满月的晚上，当太阳、地球及月球这三个太阳系的成员排成直线，而地球在太阳与月球之间时，就会发生月食。



由于光沿直线传播，当阳光照射在地球这不透明体时，地球的另一面会拖着一道影子。地球的影子分成两个部分：因阳光照射不到而显得特别暗的部分称为本影区；因阳光没有直接照射而不那么暗的部分称为半影区。

月球不会发光而是反射太阳的光。所以当月球进入地球的半影区时，部分阳光被阻挡，月球的亮度会减弱，这是月食的开始。当月球的一部分进入本影区时，会发生月偏食。当整个月球进入本影区时，会发生月全食。



小组活动 2

月食过程排排看

KPS 1, 6, 7

- 1 观看老师所播放的有关月食过程的视频。
- 2 老师的哨声响起后，顺序排列月食的过程图。
- 3 完成的组别举起手，让老师检查。然后，派出代表讲解月食时月亮的变化。

教学分享区

10.1.1
10.1.3

让学生知道不是每个满月的晚上都会发生月食。通常一年内只会发生一或两次月食。

可到以下网站下载有关月食的视频：<http://goo.gl/2ihnb6>

月食的过程

月食的过程通常达数个小时之久。月球在进入地球的半影区时，亮度会稍稍下降，但不易被肉眼观测到。



当月球进入地球本影区时，我们会看到亏蚀的月亮，这表示月偏食开始了。月球慢慢地往地球的本影区移动，月亮的亏蚀会逐渐增加。当月球进入地球本影区的中心时，我们会看到暗红色的月亮，这就是月全食。接着，月球慢慢地移出地球的本影区，月全食结束了，我们会看到渐渐复圆的月亮。

科学广角镜

月全食时，月亮呈暗红色是因为阳光通过地球大气层时受到折射进入本影，投射到月球表面上的缘故。

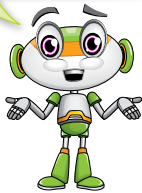
三个天体连成线，地球位置在中间，月球就看似不见，月食现象不常见。



个人活动 3 看月食，吟诗作词

快来发挥文思，创作一首有关月食的诗。把你的诗词制成含插图和动画效果的演示文稿。展示给同学欣赏。

月食对地球和人类有什么影响？



自我挑战

1. 如果地球是个透明体，月食会发生吗？作出推断。
2. 月食现象的发生需要哪些条件？
3. 说出月食发生时的整个顺序过程。

教学分享区

10.1.1
10.1.3

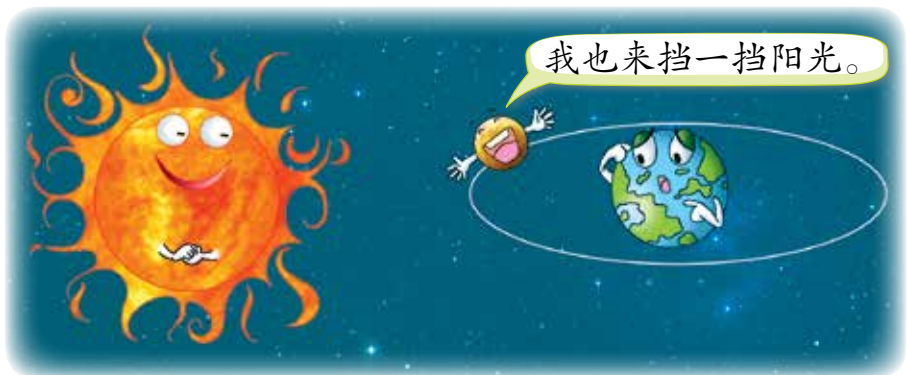
- 让学生知道月食发生的顺序是月偏食、月全食、月偏食。
- 引导学生说出月食对地球和人类的影响。





日食奇观

小月球能遮大太阳



月球能挡住照向地球的阳光吗？为什么？



除了月食，还有另一种天文现象叫做日食。日食又是如何形成的呢？

小组

活动 4

模拟日食

KPS 1, 6, 7

需要

什么？

桌灯、地球仪、网球、细绳

同学们，想一想，日食发生时，太阳、地球以及月球的位置又是怎样的呢？让我们参考活动 1 来模拟日食的形成吧！

- 网球移到哪个位置时，地球仪上会出现网球的影子？这时桌灯、地球仪和网球是怎样排列的？
- 日食的形成涉及了哪项光的特性？
- 根据模拟活动的观察结果，绘制日食形成时地球、月球和太阳的位置以及光的射线图。

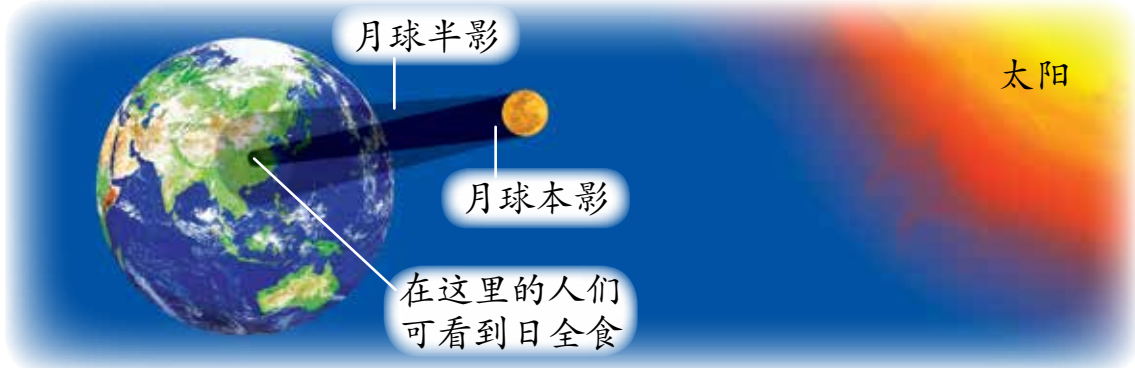
教学分享区

10.1.2
10.1.3

- 引导学生观察图片，试说出日食是如何形成的。
- 让学生在较暗的课室进行活动 4。
- 引导学生参考活动 1 的步骤来进行活动 4 的模拟活动。

日食的过程

日食也是因太阳、地球及月球这三个太阳系的成员排成直线时而形成的。当月球运行到太阳与地球之间时，月球阻挡了太阳射向地球的光，月球的影子落在地球表面，这时就发生了日食。



在地球表面，只有在月球的本影区里的人们才能够看到日全食，在半影区里的人们只能看到日偏食。

日食发生的时间很短，最长不超过 15 分钟。这是因为月球的体积比地球小，所以它的本影也比较小。

日食发生时，人们先看到阳光逐渐减弱，太阳表面被黑影逐渐遮住，天色转暗；当太阳全部被遮住时，甚至可以看到天空中明亮的恒星及行星。

观测日食时不能直视太阳，
否则会造成失明。



网络小视窗

你知道怎样才是安全观测日食的方法吗？
现在就浏览以下网站，学习正确的方法吧！

<http://goo.gl/Ewl83X>



教学分享区

- 通过以上图片，让学生理解日食是如何形成的。
- 让学生知道由于日全食只能在地球非常小的区域观测到，再加上不常发生，所以日全食可说是难得一见的奇景。

10.1.2

170



两人

活动 5

增产

认识日食多一些

KPS 1, 6

- 1 一人手持手电筒，另一人在约 1.5 米的距离外手持硬币，并伸直手臂。调整位置，直到硬币能遮住手电筒的光圈为止。进行观察。
- 2 将硬币慢慢地从手电筒光圈的右边移至左边。
- 3 根据观察结果，顺序排列老师所分发的日食过程图。



- 当你手上的硬币遮住手电筒一部分的光时，你观察到什么？
- 当硬币将整个光圈遮住时，你又看到什么？

日食可分为日偏食、日全食及日环食三种。发生日食时，月球只遮住太阳的一部分就是日偏食；把整个太阳都遮住是日全食；而只遮住太阳的中央部分则是日环食。



日全食



日偏食



日环食

日食对地球和人类有什么影响？



自我挑战

1. 在怎样的情况下才会发生日食？
2. 为什么发生日食时，只有某些地区的人能观测到日全食？
3. 预测发生日食时地球上的情景。

教学分享区

10.1.2
10.1.3

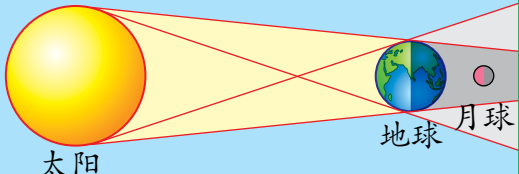
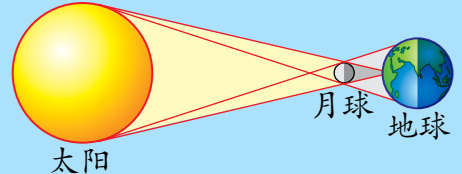
- 引导学生说出当硬币遮住一部分的光时，是模拟日偏食；而将整个光圈遮住是模拟日全食。
- 也让学生观看日食过程的视频，然后顺序排列日食过程图。可到以下网站观看日食的视频：<http://goo.gl/62ay8v>
- 引导学生说出日食对地球和人类的影响。



课文摘要



❖ 月食和日食是难得一见的天文现象。

天文现象	特点	所涉及的光的特性	形成的条件	种类
月食		光沿直线传播	 <p>太阳、地球和月球排成直线。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ 月偏食 ⊙ 月全食
日食		光沿直线传播	 <p>太阳、月球和地球排成直线。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ 日偏食 ⊙ 日全食 ⊙ 日环食

❖ 月食的过程：



❖ 日食的过程：





1. 下图显示月球绕地球公转时的四个位置。



- (a) 月球处在哪个位置时会发生月食?
- (b) 月球处在哪个位置时会发生日食?
- KBAT** (c) 写出月食与日食的共同点及差异点。
- (d) 月食与日食的现象与哪项光的特性有关?

2. 一组研究员对两种天文现象进行观测。以下是他们的观测记录。

	现象一	现象二
公历	2012年11月13日	2014年10月8日
农历	2012年十月初一	2014年九月十五
开始时间	上午11:05	下午5:14
持续时间	1分钟39秒	3小时20分钟
观测记录	黑影遮住太阳，天色阴暗	月亮呈暗红色

- (a) 根据他们的观测记录，说出现象一和二是什麼天文现象。
- (b) 分别说出两个观察来支持 (a) 的答案。
- KBAT** (c) 为什么现象一发生在农历初一而现象二发生在农历十五?

10

3. (a) 画出日食和月食形成时，光的射线图。在图里标明太阳、地球及月球。
- (b) 使用你在 (a) 所画的射线图，分别解释形成日食和月食所需要的条件。



日食是难得一见的奇观，我们很少能有机会亲眼目睹。因此，让我们来制作“日食动画”吧！

- ① 把小纸盒的顶部剪开。
- ② 在盒内的其中一面贴上黑纸。
- ③ 用白纸剪出一个圆，贴在黑纸的中央。
- ④ 在盒子上，圆的左右两侧，分别割出比圆高一些的切口。
- ⑤ 在黑纸相对的一面剪出一个比圆小的洞。
- ⑥ 配合纸盒内圆的大小，把透明塑料片剪成长条。根据日全食的过程，在透明塑料片上画出太阳从渐亏到渐盈的阴影。



- 10
- ⑦ 把透明塑料片插入纸盒上的切口。
 - ⑧ 通过洞口观测，拉动透明塑料片，是不是看起来就像在观看日食的完整过程呢？



星座

那个星座可以指引方向。

那是什么星座？

教学分享区

🍷 提问学生是否知道什么是星座。他们对星座了解多少？他们是否知道有些星座能指引方向和确认季节？



美妙的星空

什么是星座？

猜一猜，谜底是什么？



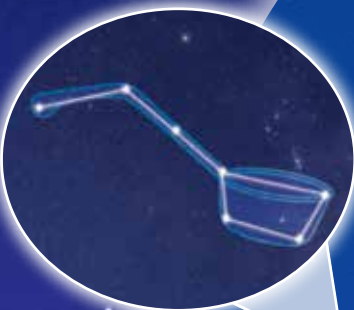
黑绒布上镶银片，
一闪一闪亮晶晶，
成群结队来做伴，
方向季节看得清。

古时候，人们用假想线条将夜空中三五成群的恒星连接起来，形成特定的图案，并以神话故事中的人物、动物或器具命名。这些成群聚集的恒星称为星座。

猎户座是非常显著的星座之一，它形如一个猎人左手抓着猎物，右手高举木棒。



北斗七星由七颗明亮的恒星所组成。它在天空中排列成勺子的形状。



个人

活动

巩固

星座观赏会

KPS 1, 6

- 1 观看老师播放的星座视频。
- 2 将你所看到的星座形状画在科学笔记本里。
- 3 从百科全书或互联网搜索有关星座的名称和它们出现的时间。



- 哪些是常见的星座？
- 这些星座的形状有什么不同？



科学广角镜

星座盘就像是星空的地图，能帮助我们快速地查出当晚出现在南半球或北半球的星座，是天文爱好者不能缺少的工具。



南十字座的形状像个十字架，它是最小的星座。我们可以在南方低空看到南十字座。



在南半球的天空，我们可以看到天蝎座。它像一只巨大的蝎子，也是黄道十二星座之一。



教学分享区

- 可从以下网址下载有关星座的视频：<http://goo.gl/aklbtb>
- 让学生知道白天看不到星座是因为阳光太强烈的缘故。

星座用处大



究竟船长想寻找什么呢？



在卫星定位系统 (GPS) 和指南针被发明之前，人们靠星座来辨认方向。北斗七星和南十字座是人们用来辨认方向的星座。

北极星



北半球的人们用北斗七星来寻找北极星以辨认方向。北斗七星由七颗星星组成一个勺子形状。把它前端的两颗星连起来，向着勺口的方向延伸五倍的距离，就可找到北极星。北极星的方向，就是地球的正北方。

南十字座是居住在南半球的人们用来指引方向的星座。南十字座由四颗明亮的星星组成一个十字形。它较长的一竖向下一直划下去就是南方。



教学分享区

引导学生说出船长望向天空，观察星座，以寻找航行的方向。

在不同的季节里，有些星座显得特别明亮。因此，我们也可根据这个特点来确认季节。



个人活动 2 制作星空挂图 KPS 1, 6

- 1 选一个没有月亮的夜晚，在长辈的陪同下，到光害较少的地方观测星空。
- 2 画出你所观测到的星座的形状和它们在天空中的位置。
- 3 发挥你的创意，运用可再循环的材料，把你所观测到的星空制成星空挂图。

自我挑战

1. 什么是星座？
2. 画出北斗七星。说出它的形状像什么和所指的方向。
3. 举例并说明星座的用处。



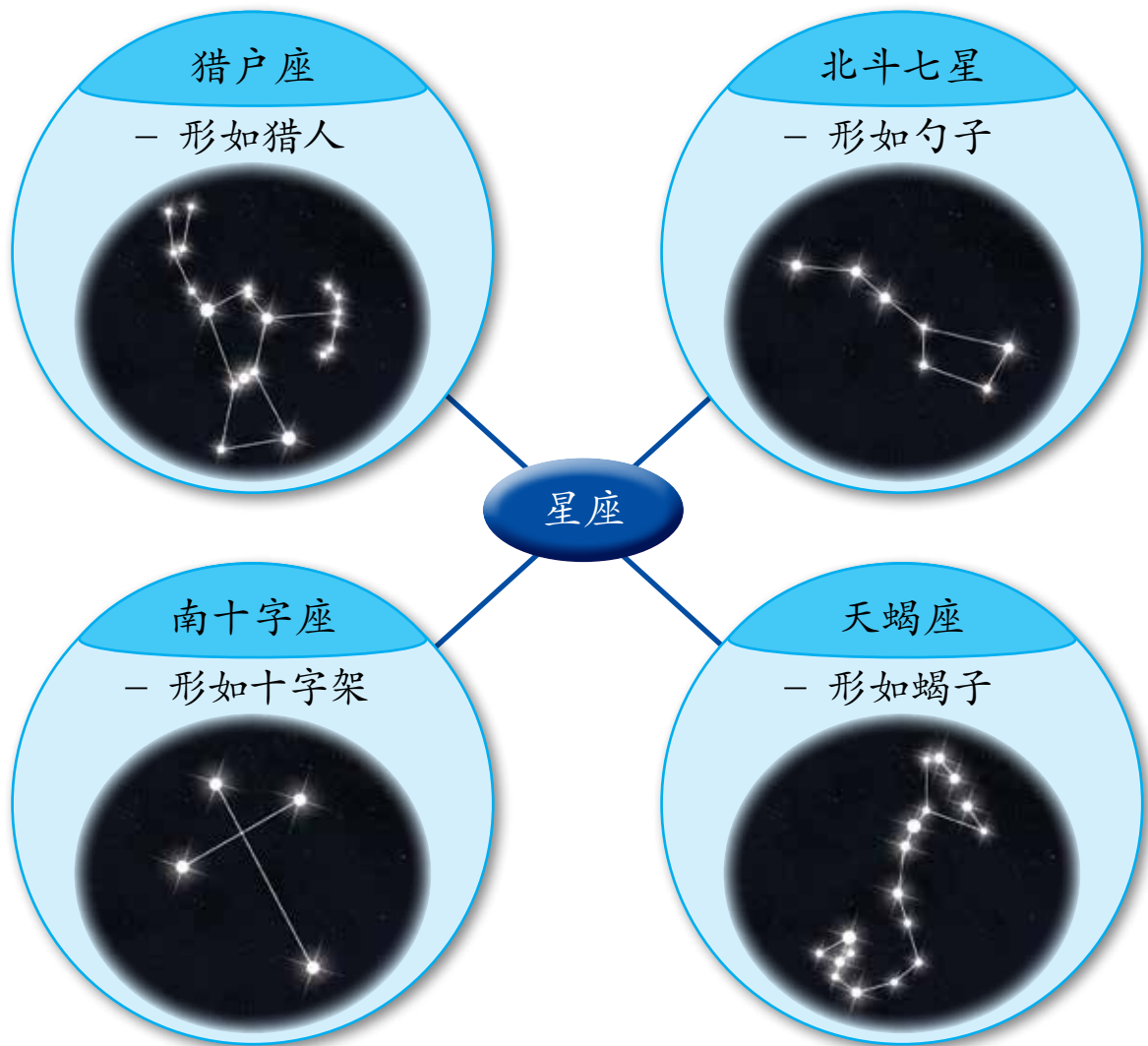
教学分享区

- 🌱 让学生知道观星的最佳时间是晚上八时至十时左右。
- 🔦 提醒学生到户外观测星座时要注意安全，应携带手电筒、寒衣和水。

课文摘要



❖ 星座是在天空中构成特定图案的星群。



❖ 星座能帮助我们辨认方向和确认季节。





回答以下各题。

1. 以下显示 P 和 Q 星座。



- (a) 写出 P 和 Q 星座的名称。
(b) 写出 P 和 Q 星座的一个共同点与差异点。

2. 我们无法在白天观测星座。

根据上述说明，作出一个推断。

3. 画出北斗七星及南十字座，并以箭头指出这两个星座所指的方向。

4. 根据以下资料，你可作出什么结论？

春季

牧夫座
狮子座

夏季

天蝎座
天鹰座

秋季

飞马座
南鱼座

冬季

猎户座
双子座

5. 根据你在第 3 和第 4 题的答案，你可以对星座的用处作出什么总结？

6. 海上的一艘渔船想回去南部的渔港，可是船上的卫星定位系统故障了。如果你是船长，你会如何解决问题？



你想不想把星座带到你的房间里？
现在就发挥创意，动手自制星座吧！

1



将长形盒子的两端
剪开。

2



在黑纸上画出星座，
用针刺出小孔。

3



把黑纸粘在盒子的一
端。

4



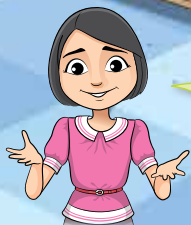
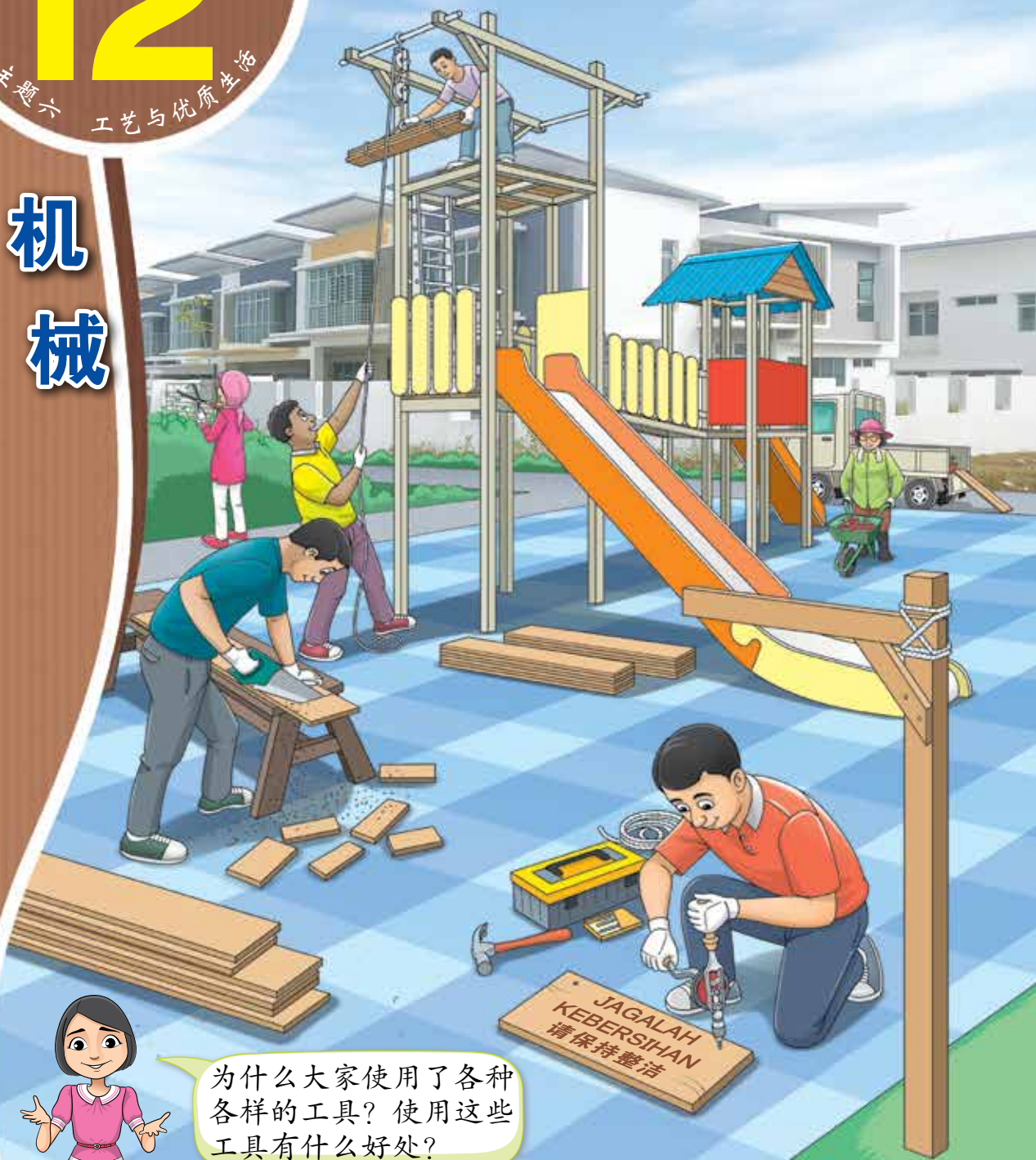
在盒子的另一端塞入
开启的手电筒，然后
照向墙壁。

12

主题六

工艺与优质生活

机械



为什么大家使用了各种各样的工具？使用这些工具有什么好处？

教学分享区

让学生找出图中的工具，引导学生说出这些工具如何帮助我们完成各项工作。





简单机械

简单机械的种类

个人活动 I 简单机械好帮手 KPS 1, 6

进行以下活动，比较并说出使用工具和不使用工具具有什么不同。

A



用手打开饼干桶的盖子

B



用手分蛋糕



用铁汤匙打开饼干桶的盖子



用刀切蛋糕



使用工具和不使用工具来完成工作所需的时间有什么不同？

哪种方法能让你较轻易地完成工作？



C



爬上某高处



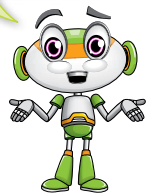
通过阶梯到达某高处

我们每天会使用许多的工具。这些工具应用了简单机械的原理来操作。

有些简单机械能让我们用较少的力来完成工作，有些则能让工作变得更简易和更有效率。

说出在日常生活中，我们还会使用活动1中的工具来进行哪些活动。

简单机械有多少种类？它们是如何帮助我们减轻工作的呢？



教学分享区

- 进行活动1时，引导学生说出使用工具能让工作变得轻松和有效率。
- 引导学生说出在日常生活中我们还会使用铁汤匙来拿起食物、使用刀来切苹果、使用斜面来搬运货物等。



简单机械的种类包括了杠杆、斜面、尖劈、螺旋、轮轴、滑轮和齿轮。

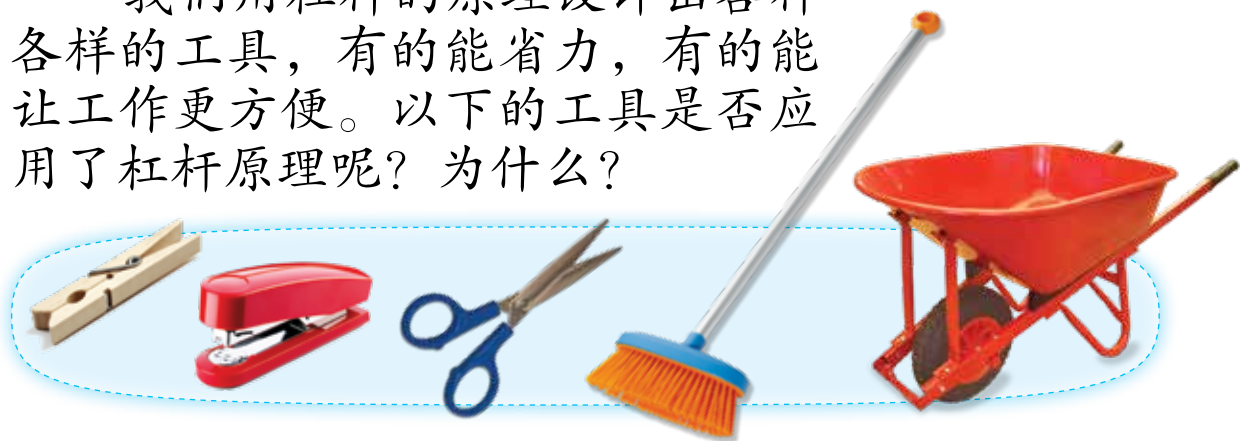
杠杆

当我们使用铁汤匙把饼干桶的盖子撬开时，我们应用了杠杆的原理。

杠杆是一根绕着某个固定点转动的硬棒。杠杆有三个重要的位置，即重点、支点和力点。



我们用杠杆的原理设计出各种各样的工具，有的能省力，有的能让工作更方便。以下的工具是否应用了杠杆原理呢？为什么？



教学分享区

引导学生找出图中工具的重点、支点和力点，以确认这些工具是否应用了杠杆原理。

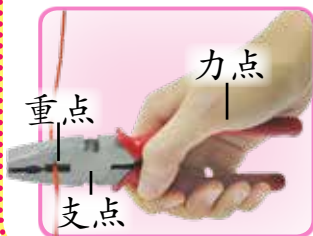
让学生举例其他应用杠杆原理操作的工具，并加以解释。

科学广角镜

杠杆分为三类，不同类杠杆的重点、支点和力点的位置各不相同。

第一类杠杆

支点位于重点与力点之间



第二类杠杆

重点位于支点与力点之间



第三类杠杆

力点位于重点与支点之间



斜面

斜面是指带有倾斜平面的简单机械。要抬起一个重物需费很大的力，但是如果沿着一个斜面推动同样的重物，所需的力就小得多了。



斜面越长，斜面的斜度越小，把重物移往高处时就越省力。

教学分享区

12.1.1
12.1.2

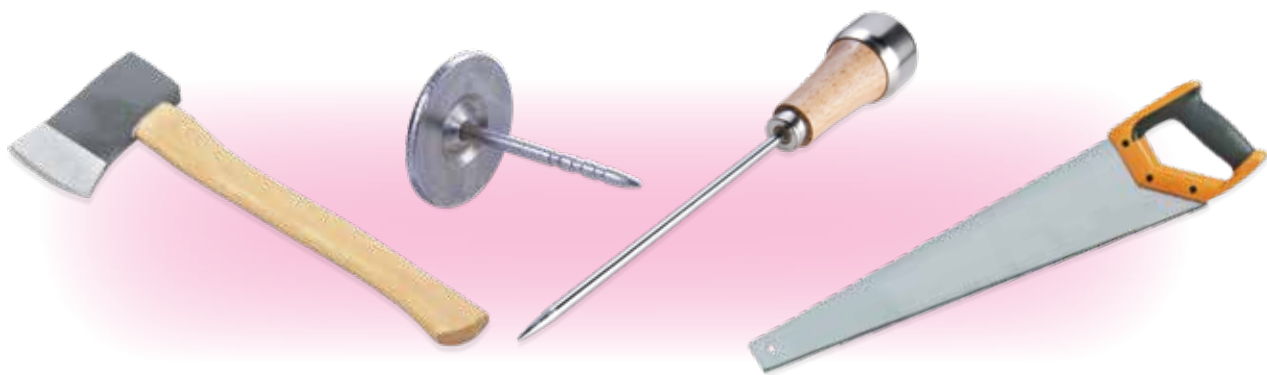
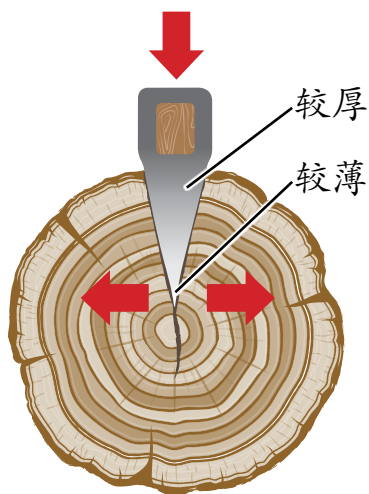
🔗 可让学生使用弹簧秤测量直接提起重物，和把相同的重物放在斜面往上拉，两者所需的力有什么不同。

尖劈

在活动1中，我们用刀来切蛋糕。刀应用了尖劈的原理来操作。

尖劈是由至少一个斜面所组成的。尖劈有两端，一端较厚，另一端较薄。它利用力来劈开、凿开或切割物体。和斜面一样，尖劈越长、越薄，就越省力。

以下各种工具都应用了尖劈的原理来操作。说一说，它们有什么用途？



你知道吗？我们的门牙也应用了尖劈的原理。



试举例其他用尖劈的原理来操作的工具。为什么你这么认为？

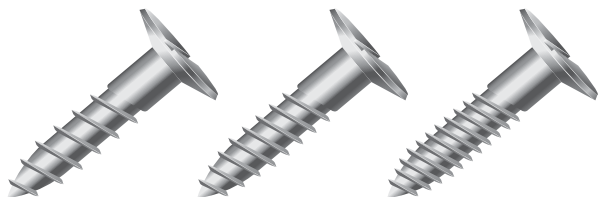


教学分享区

让学生举例其他属于尖劈的工具，并加以解释。

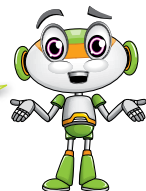
螺旋

将一个斜面缠绕在圆柱体上的简单机械叫做螺旋。螺钉应用螺旋原理操作，能把两个物体嵌合在一起。螺纹越密，越省力。



哪个螺钉较省力？
为什么？

KBAT



我们还会把螺旋应用在哪些物体上？

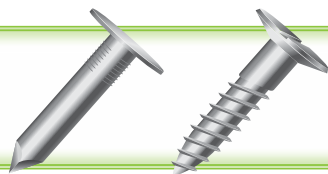


思维大考验



KBAT

仔细观察一枚钉子和一枚螺钉，它们有什么不同？哪个较省力？为什么？



12.1.1
12.1.2

教学分享区

让学生举例说明可在哪些用具或物品上找到螺旋这种简单机械。

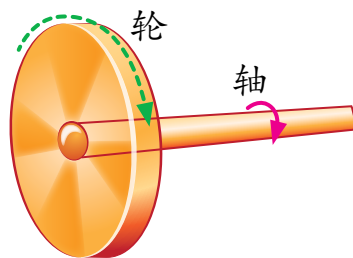
12

轮轴



观察上图，你曾在哪里看过这些机械？它们之间有什么共同点？它们是如何操作的？

以上的机械都是使用轮轴的原理来操作的。轮轴由轮和轴组成。汽车车轮、驾驶盘、手推车的轮子等都是轮轴。



试推动一辆玩具车，为什么玩具车能轻易地移动？想想看，如果拆下玩具车的四个轮子后再推动它，玩具车还能轻易地移动吗？

轮轴能使机械转动，例如自行车、汽车等应用轮轴来移动，有些机械里的轮轴能带动其他部分的机械跟着转动。

轮轴在转动时，轮子和轴的方向与速度是否相同？

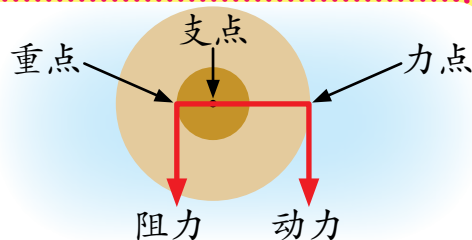


教学分享区

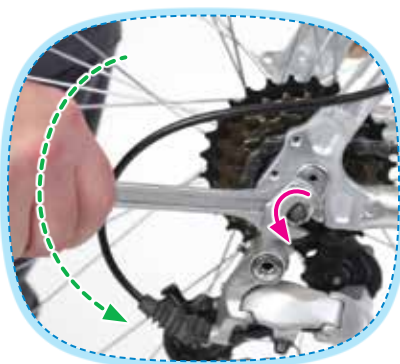
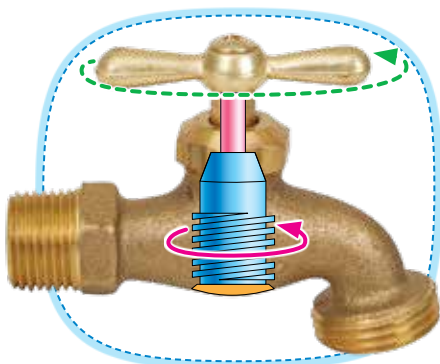
可向学生展示轮轴模型，以让他们更容易理解轮轴的概念。

科学广角镜

轮轴的外环是轮，内环是轴。使用轮轴能省力，因为轮轴是杠杆的变形。它是支点在力点和重点之间的杠杆。



凡是有轮子的机械都是应用轮轴原理来操作的。有些机械虽然没有轮，只有轴，但它还是应用了轮轴原理来操作，因为它以曲柄代替轮子。



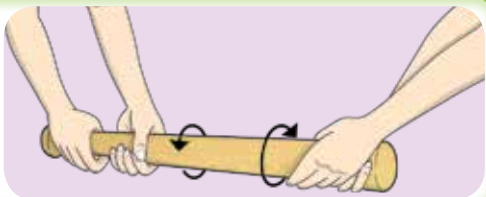
箭头 \rightarrow 表示轮转动的方向
箭头 \rightarrow 表示轴转动的方向

你还看过哪些应用轮轴的原理操作的工具？说一说。



思维大考验

如果你和你的伙伴各握着同一支棒球棒的一端，然后你们同时向相反的方向转动棒球棒，谁会比较吃力？为什么？



12.1.1
12.1.2

教学分享区

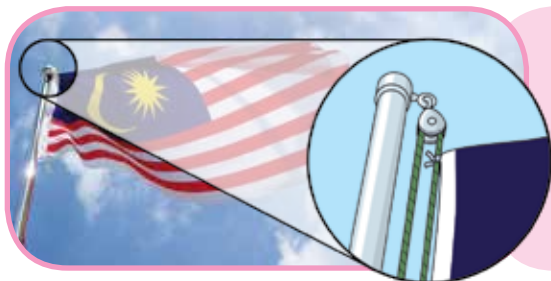
让学生举例说明可在哪些用具或物品上找到轮轴这种简单机械。



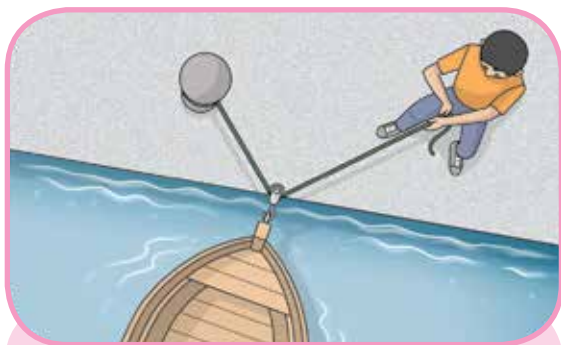
滑轮

升旗的时候，你是否想过，为什么往下拉绳子，旗帜就升上去了呢？仔细观察，你会发现旗杆的顶端有一个轮子。原来，旗杆应用了称为滑轮的简单机械。

滑轮的种类有定滑轮、动滑轮和滑轮组。



定滑轮是固定在一个位置转动而不移动的滑轮。定滑轮能改变力的方向，但却不能省力。



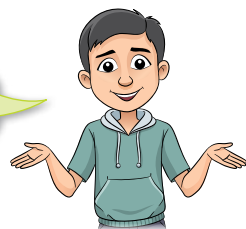
动滑轮是可以随着重物一起移动的滑轮。动滑轮不能改变力的方向，但却能省力。



滑轮组是把定滑轮和动滑轮组合在一起。试推断滑轮组会有怎样的作用。

想一想，我们在什么情况下使用动滑轮？
什么情况下使用定滑轮？

KBAI



12.1.1
12.1.2

教学分享区

让学生举例说明可在哪些用具或物品上找到滑轮这种简单机械。

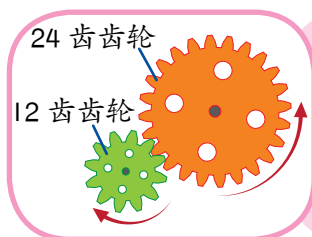
12



192

齿轮

齿轮是边缘有整齐齿状的轮。我们转动一个齿轮来带动另一个齿轮，齿轮能改变物体运动的方向，也能加快或减慢物体的速度。



参考左图，当大齿轮以逆时针的方向转动时，会带动小齿轮以顺时针的方向转动。当大齿轮转动一圈时，小齿轮会被带动而转动两圈。

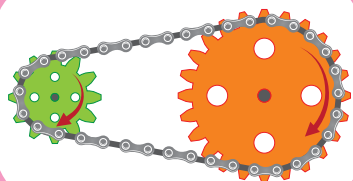
如果在小齿轮的左边再加一个6齿齿轮，它的转动方向和速度会如何？

KBAT



把上图的两个齿轮分开，用链条连接着。当大齿轮以顺时针的方向转动时，会带动小齿轮同样以顺时针的方向转动。当大齿轮转动一圈时，小齿轮会转动几圈呢？

KBAT



以下用具应用了齿轮的原理。



为什么自行车要以大齿轮带动小齿轮？

KBAT

日常生活中的哪些用具运用了齿轮的原理呢？



教学分享区




- 12.1.1 可让学生通过亲手转动齿轮的活动，来了解转动一个齿轮会带动另一个齿轮转动。同时让学生计算大齿轮转动一圈，小齿轮会转动几圈。
- 12.1.2 告诉学生两个齿轮的轮齿必须大小相同才可以彼此咬合，互相带动。



- 1 与组员分工合作，制作一个写上七种简单机械名称的轮盘。
- 2 其中一名组员转动轮盘。
- 3 轮盘停下后，该组员根据所指的简单机械名称举出一个例子。
- 4 该组员必须解释所举的例子是如何应用有关的简单机械原理来操作的。



自我挑战

1. 试说出简单机械的种类。
2. 说出一个只用一种简单机械的原理操作的工具。它应用的是什么简单机械的原理？
3. 以下工具应用什么简单机械的原理操作？试举例一个应用相同原理操作的工具。
 - ◎ 木锤 ◎ 螺丝起子 ◎ 美工刀
4. 分析以下情况，你会建议他们使用什么工具？为什么？
可严和苏理两人要把二十箩水果搬上卡车。
5. 试说出一个应用简单机械的原理来操作的人体部位。 

教学分享区

- 进行活动 2 前，先让学生准备硬纸卡、剪刀、胶纸、图钉、颜色卡和标记笔。协助学生制作轮盘。





复杂机械

什么是复杂机械？

个人

活动 3

与机械玩捉迷藏

KPS 1, 6

观察下图，找一找简单机械。



- 你能在图中找到哪些简单机械？
- 你是否发现，你可在同样的工具上找到不同的简单机械？根据你的发现，试作出结论。

12.2.1
12.2.2
12.2.4

教学分享区

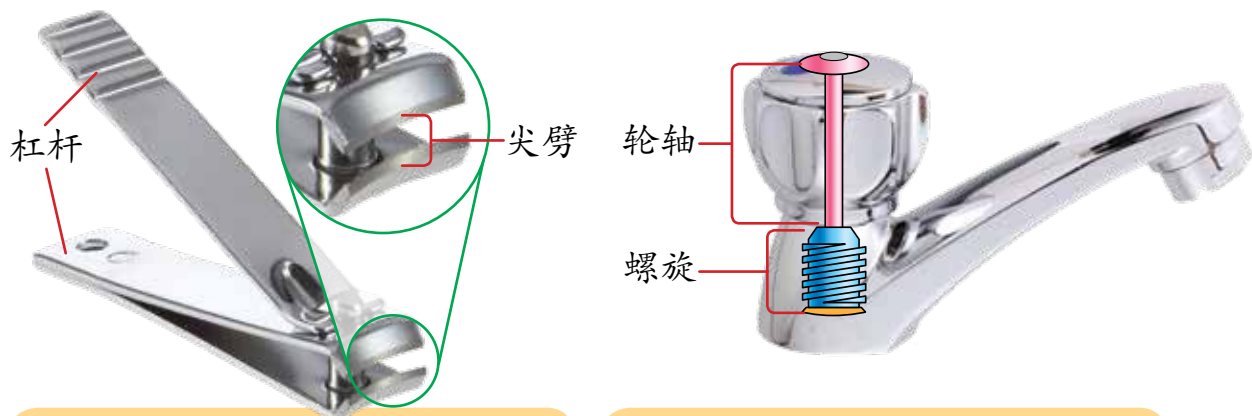
引导学生说出我们能在同一个工具上找到两个或以上的简单机械，从而总结出复杂机械是由几种简单机械组合而成的。

12

195



在这个日新月异的年代，为了要更省时、省力以及有效率地完成工作，人们把两个或以上的简单机械原理应用在一起，成为复杂机械。



指甲钳应用杠杆和尖劈原理。

水龙头应用轮轴和螺旋原理。



你能说出自行车的这些部分分别应用了哪些简单机械原理吗？



自行车应用轮轴、杠杆和齿轮等简单机械原理。

试举出一个复杂机械的例子，并说出它应用了哪些简单机械的原理操作。


12.2.1
12.2.2
12.2.4

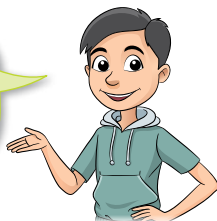
教学分享区

可让学生观察真实的指甲钳和自行车，然后找出其中的简单机械。

- 1 每人轮流抽出一张写有复杂机械名称的卡片。
- 2 持有相同卡片的同学组成一组。
- 3 根据卡片上所写的复杂机械，找出该工具。
- 4 与组员讨论并确认该复杂机械应用了哪些简单机械的原理。
- 5 各组派出代表，向其他同学介绍你们的复杂机械。



试举例另一种与你们卡片上显示的工具具有相同功能的工具，并说出它应用了哪些简单机械的原理。 



12.2.1
12.2.2
12.2.4

教学分享区

- 根据学生人数以及可准备的复杂机械数量来决定各组的人数。
- 进行活动前，先准备所需的复杂机械和卡片。

制造可永续使用的机械的重要性

你我的生活都离不开机械，我们用机械来完成各种活动。观察下图，说出图中人物所使用的机械如何帮助她完成工作。在制造有关机械时，必须注意哪些事项以达到可永续使用的目的？



如果开罐器不是用不锈钢所制造的，那么开罐器可否耐久？如果开罐器不耐久会有什么后果？我们又该如何保养开罐器，以延长它的使用寿命？



想一想，制造耐久的开罐器为何能帮助我们减少开支和为环保尽一份力？

制造可永续使用的机械是非常重要的，因此在制造机械时，我们必须考虑制作材料、使用寿命、保养费、成本、是否环保及安全性等事项。



自我挑战

举例一种复杂机械并列出它应用了哪些简单机械的原理来操作。说明在制造有关机械时所须考量的事项，以达到可永续使用的目的。

教学分享区

引导学生说出如果开罐器不是用不锈钢所制成，开罐器在使用一段时间后，可能会生锈而导致不耐久。使用生锈的开罐器会危害使用者的安全，那么使用者就必须再花钱购买新的开罐器，而丢弃的开罐器也为地球增加了垃圾量。





创造模型

小组

活动

5 创意设计师

KPS 1, 6

我们在生活中会碰到一些问题，使工作费时又费力。快来发挥创意，设计能减轻工作的机械。

- ① 与组员讨论，确定所要解决的问题。
- ② 分工合作，通过上网以及访问师长等方式收集相关的资料。
- ③ 应用你们学习过的有关电、磁铁、速度和光的特性等概念，设计一个可永续使用的复杂机械。
- ④ 草拟你们的设计图。
- ⑤ 准备所需的材料和用具。
- ⑥ 根据设计图，一起制作你们发明的创意机械。
- ⑦ 测试你们的机械。
- ⑧ 展示及说明你们的机械应用了哪些简单机械的原理和科学概念，它如何解决问题，以及这个机械如何能永续使用。
- ⑨ 收集同学们的意见后，改良你们发明的机械。



教学分享区

12.2.3
12.3.1
12.3.2
12.3.3

- 🌱 让学生通过观察日常生活的活动来确认所要解决的问题。
- 🌱 协助学生设计和制作他们的机械。
- 🌱 引导学生在设计可永续使用的机械时，必须注意以下事项：制作材料、使用寿命、保养费、成本、环保和安全性。

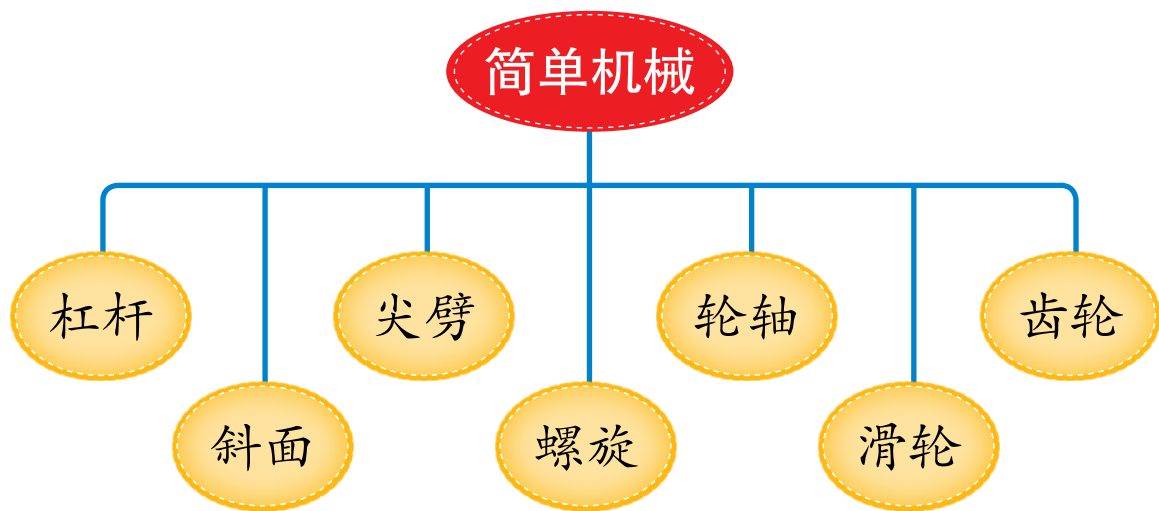
12



课文摘要



- ❖ 人类应用简单机械的原理创造了许多工具，使工作变得更轻松和更有效率。



- ❖ 复杂机械应用了两个或以上的简单机械原理来操作，如：
 - 指甲钳：杠杆和尖劈
 - 手推车：轮轴和杠杆
 - 手表：齿轮、轮轴和螺旋
 - 钓鱼竿：轮轴、滑轮和杠杆
 - 电动扶梯：齿轮、轮轴和斜面
- ❖ 在设计一个可永续使用的复杂机械时，我们必须注意其制作材料、使用寿命、保养费、成本、环保和安全性。





百问百答



1. 回答问题，完成填字游戏。

		一			一				
					一			四	
							二		
三					一				
				四					

直

一 铁锤、图钉和楼梯应用了什么机械的原理来操作？
下图显示的物体应用了哪种简单机械原理？

二



三



四



横

- 一 哪种简单机械使用两个带齿的轮来改变物体运动的方向？
- 二 使用螺钉还是使用铁钉较省力？
- 三 什么机械应用了两个或以上的简单机械原理？
- 四 把定滑轮和动滑轮组合起来就能组成什么机械？

2. 右图的工具分别应用哪些简单机械的原理来操作？你会选择用哪个工具来削铅笔？为什么？

3. 说出制造可永续使用的机械时，须考量哪些事项。





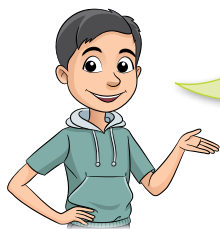
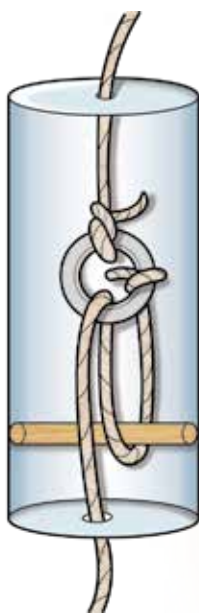
游戏中的科学

拉一拉绳子，纸筒就会往上爬。让我们一起来做一做这个有魔力的纸筒吧！

需要什么？

有盖长形纸筒、竹筷、绳子、钥匙圈、铁钉

- ① 用铁钉在纸筒的两侧，距离纸筒底部五厘米的位置分别钻一个能让竹筷穿过的洞。
- ② 在纸筒的盖子和底部分别钻一个小孔。
- ③ 如图所示，先把一条绳子从纸筒底部的小孔伸进纸筒，穿过钥匙圈，绕过竹筷，再系在钥匙圈上。
- ④ 把另一条绳子穿过盖子的小孔，系在钥匙圈上。
- ⑤ 魔术纸筒完成了。现在你可以开始你的魔术表演了！



试试看，把绳子往下拉。纸筒是不是反而向上移动了呢？魔术纸筒应用了哪种简单机械的原理？

复习 2

A 选出正确的答案，在格子里画✓。

1. 以下显示一项实验的说明。 3. 下图显示一种传染病。

水的温度越高，糖溶解得越快。

上述说明和哪项科学程序技能有关？

- 观察 推断
 假设 分类

2. 以下显示一项科学室规则。

禁止把食物和饮料带入科学室。

如果不遵守以上规则，可能会造成什么后果？

- 引发火患
 危害同学的安全
 使科学用具受损
 引来蚂蚁、苍蝇、蟑螂等



水痘

我们能如何预防这种传染病散播？

- 多吃蔬菜和水果
 病人必须被隔离
 病人必须戴口罩
 准备食物前须洗手

B 根据生活方式，以树型图把以下动物分类。



C 填一填。

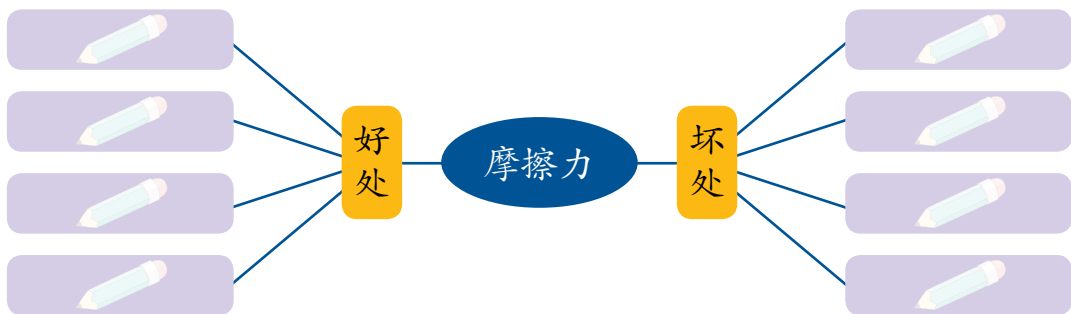
当生物之间有着 ① 的生存需求，但却面对生存需求 ② 的问题时，就会产生 ③ 。竞争是生物之间的一种 ④ 关系。植物会尽量往 ⑤ 生长，以便能与其他植物竞争 ⑥ 。有些植物会生长或 ⑦ 在其他高大的树木上以获取阳光。当植物之间过于拥挤时，便会相互竞争 ⑧ 。除了阳光，在同一个空间里生长的植物还会相互竞争 ⑨ 和 ⑩ 。无法在竞争中获取生存需求的植物将会 ⑪ 。

D 导致动物和植物濒临绝种的原因有哪些？以圆圈图展示有关的内容。

E 根据以下活动，写出力的效应。

活动	力的效应
踢球	
挤压铝罐	
守门员接住迎面而来的足球	

F 摩擦力有哪些好处和坏处？完成以下图表。



G 下表显示四名运动员完成 100 米短跑训练所用的时间。

运动员	所用的时间 (秒)
S	13.44
T	12.60
U	11.35
V	11.58

根据运动员到达终点的时间，由快至慢排列他们的速度。

H 嘉雯把饼干、青菜和鱼放置在柜子里。3 天后，她观察这些食物的情况，下表显示她的观察结果。

食物	情况
饼干	没有变化
青菜	变黄
鱼	发出臭味

1. 写出这项研究中的操纵性变数和反应性变数。
2. 根据上表，写出你的观察。
3. 针对第 2 题的答案，作出一个推断。
4. 写出会影响食物变质的另一个条件。
5. 如果嘉雯最初就把鱼放进冰箱的冷冻室里，预测 3 天后鱼的情况。

I 根据下图，完成以下各题。

1. 分别写出以下食物的保存法。



2. 根据以上食物及其保存法，制作适当的思维导图。

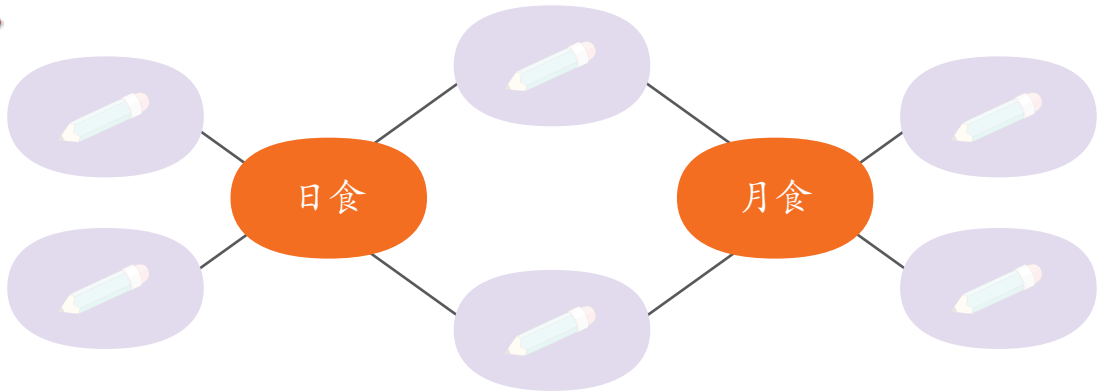
J
KBAT



观察左图。这样处理废物是否妥善？这种做法会导致什么后果？如果你是当地的居民委员会主席，你会怎么做？

K
KBAT

日食和月食有哪些共同点和差异点？完成以下的思维导图。



L 画出以下的星座。

南十字座

天蝎座

猎户座

北斗七星

M 下图显示王先生搬运重物的两个方法。

KBAT



下表显示王先生在两个方法中所能搬运的最大质量。

方法	所能搬运的最大质量 (kg)
P	35
Q	140

1. 根据上表，写出你的观察。
2. 根据你的观察，作出推断。
3. 写出能帮助人们轻易搬运重物的另一种简单机械。

答案

第 1 课 科学技能

百问百答 (第15页)

1. 古玛: 预测、文纤: 观察
2. (接受任何合理的答案)
3. 要验证凯宣的假设, 必须进行一项实验。
结论: 纸张的面积越大, 空气对其的阻力也就越大, 所以掉落的时间越长。
(接受任何合理的答案)
4. (a) (接受任何合理的答案)
(b) 二月至四月的雨量最少, 因为是旱季; 十月至十二月的雨量最多, 因为是雨季。
5. 为了使科学用具及材料能有更长的寿命, 不浪费金钱。

第 2 课 科学室规则

百问百答 (第20页)

1. 希拉的做法不对。她应该把土壤放回科学园地里。把土壤倒入水槽里会造成水槽阻塞。
2. 丽明和组员的做法不对。他们在离开科学室前, 应该把所有的用具清理干净并放回原位。没有把科学室清理干净就离开会造成下一个使用者的不便。
3. 维新的做法不对。没有得到老师的允许, 我们不可以把任何东西带出科学室。他不应该擅自把石蕊试纸带走, 这是偷窃的行为。
4. 凯利的做法不对。这可能会影响实验结果, 或有可能造成意外。
5. 文顺的做法不对。他应该用点火枪来点燃本生灯, 用纸张点燃本生灯容易烧伤或者造成火患。

第 3 课 微生物

百问百答 (第43页)

1. (a) P - 原生动物 Q - 细菌 R - 真菌
(b) 可以用来制作面包、馒头、发酵木薯、发酵豆饼等食品。
(接受任何两项合理的答案)

(c) 沙门氏菌可造成食物中毒, 病情严重者甚至会死亡。

2. (a) 空气、水分、养分、适当的温度和酸度。
(b)(i) 操纵性变数: 存放面包的地点的温度。
反应性变数: 面包的情况 / 面包霉菌的生长。
(ii) 进行实验前, 面包的情况。
(iii) 存放面包的地点温度越低, 面包的保存时间越长。
3. 把水煮沸后才饮用。这能杀死水里可能有的霍乱细菌。

第 4 课 生物之间的相互关系

百问百答 (第67页)

1. 群居: 大雁、企鹅、斑马、长颈鹿
独居: 北极熊、蜘蛛、老虎、狐狸
2. (a) 群居动物。它们在围捕一只猎物。狮子群居能合力捕捉猎物, 较易获取食物。
(b) 相互竞争的关系。为了能获得食物。
3. (a) 为了研究植物的数量与植物的生长情况之间的关系。
(b) A 盆里的幼苗长得较高大, B 盆里的幼苗长得较矮小。
(c) 因为 A 盆里的幼苗有足够的生长空间, 幼苗之间无须竞争水分和养料; B 盆里的幼苗生长空间拥挤, 幼苗之间须相互竞争有限的水分和养料。
(d) 将一些幼苗移植到另一个花盆里或将幼苗全移植到另一个更大的花盆里。
4. (a) 互利共生。牛椋鸟在河马身上获取寄生虫为食的同时, 也为河马清除了寄生虫。
(b) 寄生。莱佛士花会吸取被其寄生的藤类植物的养料, 对该藤类植物有害。

第 5 课 保护与复育

百问百答 (第85页)

1. (a) 绝种
(b) 人猿; 马来王猪笼草; 减少
(c) 非法捕杀



2. (a) 随着年份的增加,老虎的数量减少。
(b) 人类无节制地伐木、摧毁森林,使老虎的栖息地受到破坏,导致其数量减少。
(c) 设立森林保护区、管制伐木活动。
3. 有帮助。因为森林保护区内禁止进行伐木活动和捕猎。设立森林保护区不仅能防止动、植物的栖息地被破坏,还能防止人类捕杀动物和采伐植物,让动、植物能在不受到威胁的环境下生存、繁殖后代。
4. 以讲座会或多媒体的方式教育群众爱护动物和植物、重植树木以扩大森林面积、举办清理海滩活动等。

第 6 课 力

百问百答 (第107页)

1. (a) 推力 (b) 拉力和推力 (c) 拉力
2. 楚旭骑自行车: 让静止的物体移动
楚旭开始加速: 改变物体移动的速度
楚旭急忙向右转: 改变物体移动的方向
楚旭刹车: 让物体停止移动
3. (a) 砖块在砂纸上时较难被拉动, 砖块在木板上时较容易被拉动。
(b) 砂纸表面粗糙, 与砖块接触时产生的摩擦力较大。木板的表面较平滑, 与砖块接触时产生的摩擦力较小。
(c) 砖块在涂上油脂的木板上更容易被拉动。

第 7 课 速度

百问百答 (第120页)

1. 游泳、打羽毛球
2. (a) 下午 12:30
(b) 2.5 小时
3. (a) Z 选手是冠军。因为他完成赛程所需的时间最短。
(b) 速度越快完成赛程所需的时间越短。

复习 I (第121页)

- A 1. 推断
2. 保持室内的空气流通
- B 1. (a) 藻类
(b) 酵母菌、毛霉菌、霉菌

- (c) 大肠杆菌、杆菌、沙门氏菌、链球菌
- (d) 艾滋病毒、流行性感感冒病毒、伊波拉病毒
- (e) 原生动物

2. 因为微生物会呼吸、生长和繁殖、移动。
3. 微生物的用途: 制作食品、制作抗生素和疫苗、制作有机肥料、净化废水

C 1. 豹 - 独居; 豺 - 群居

2. 豹独居的生活方式: 好处是可避免与其他同类互相竞争食物; 坏处是必须独自对抗天敌。
豺群居的生活方式: 好处是可合作围捕猎物, 获得食物; 坏处是当生存需求不足时, 同类间会互相竞争。
3. 存在着相互竞争的关系。
4. 食物。

D 热带雨林里植物茂密, 各种植物之间为了能获得充足的阳光而互相竞争, 因此有些植物长得较高大, 有些植物长得较矮小。

- E 1. 人类为了建造房屋、开垦土地等而无节制地开发森林, 严重地破坏了莱佛士花的栖息地。
2. 举办活动或讲座, 让群众了解莱佛士花的生存现状, 以教育群众应爱护这种植物。

F 1. 苏门答腊犀牛。

2. 人类无节制砍伐树木, 破坏了这种动物的栖息地; 受到人类大量和非法的捕杀。
3. 可设立森林保护区和苏门答腊犀牛的庇护中心。
4. 长鼻猴和马来貘。
5. 因为动物和植物能维护自然界的平衡。

G 按门铃 - 推力; 提水桶 - 拉力; 熨衣服 - 推力和拉力

H 1. 固定性变数: 木块的质量/木块的种类 操纵性变数: 表面的种类/表面的粗糙程度 反应性变数: 木块移动的距离

2. 因为 Q 表面最光滑, 产生的摩擦力最小, 所以移动得最远。
3. P: 地毯, Q: 铁片, R: 毛玻璃
4. 物体的质量越重, 产生的摩擦力越大。

1. 最快 - 楷贤; 最慢 - 明盛
2. 诗辰的速度 $= \frac{3000 \text{ 米}}{15 \text{ 分钟}} = 200 \text{ 米/分钟}$
3. 明盛, 怀诚, 诗辰, 楷贤, 洁娜
4. 速度越快, 在一定的时间内所能移动的距离越远。

第 8 课 食物的保存

百问百答 (第 145 页)

1. (a) 微生物 (b) 颜色、臭味
2. 高温: 煮沸、巴氏杀菌法
低温: 冷冻
隔绝空气: 真空包装
酸性的环境: 腌渍
3. 以下是让装罐食物能储存长达几年之久的重要步骤:
 - 装罐食物在装进罐子前先经过高温蒸煮。这能杀死大部分的微生物。
 - 装罐后, 罐子内的空气被抽出并密封。微生物无法在没有空气的情况下生长, 罐外的微生物也无法进入密封的罐子内。
4. (a) 这个罐头内的食物已不能食用。因为罐头内有微生物生长, 食物已经变质。微生物在进行生命过程时排出气体, 使罐头隆起。
(b) 食物蒸煮的时间或温度不足够 / 罐头没有被密封好(接受任何合理的答案)。
5. 使食物不容易变质, 能避免发生食物短缺的问题。

第 9 课 废物

百问百答 (第 163 页)

1. (a) 制成堆肥
(b) 空气污染
(c) 不可; 可
2. 图中显示的都是不可生物降解的物品。饼干桶能用来装其他物品; 塑料瓶能扔进回收箱或送到资源回收中心; 泡沫塑料盒应减少使用。以再使用的方法来把饼干桶应用在其他用途上, 不让它过早成为废物, 能减少产生废物; 把塑料瓶再循环以制成新的物品, 这种方法不仅能减少产生废物, 还能减少对自然资源的消耗, 对环境有利; 减少泡沫塑料盒的使用量能减少产生废物, 是从源头上解决废物增加的问题。

3. 我可以把废物进行分类, 将可再循环的废物送到资源回收中心, 以减少产生废物。

第 10 课 月食与日食

百问百答 (第 173 页)

1. (a) R 位置 (b) P 位置
(c) 共同点: 太阳、地球和月球都处于同一条直线上。
差异点: 月食时地球处于太阳和月球之间。日食时月球处于太阳和地球之间。
(d) 光沿着直线传播。
2. (a) 现象一: 日食。
现象二: 月食。
(b) 现象一: 太阳被黑影遮住, 天色昏暗; 持续的时间较短 / 发生在农历初一
现象二: 月亮呈暗红色; 持续的时间较长 / 发生在农历十五
(c) 因为农历初一时, 月球位于太阳与地球之间; 而农历十五时, 地球位于太阳与月球之间。
3. (a) (接受任何合理的答案)
(b) 当太阳、地球和月球排成直线, 而月球在中间时, 就会发生日食。当太阳、地球和月球排成直线, 而地球在中间时, 就会发生月食。

第 11 课 星座

百问百答 (第 181 页)

1. (a) P: 猎户座, Q: 天蝎座
(b) 共同点: 它们都是由恒星组成。
差异点: P 是冬季星座, Q 是夏季星座
2. 因为白天时阳光太强了。
3. (接受任何合理的答案)
4. 我们可根据所观测到的星座来确认季节。
5. 星座可以帮助我们辨认方向和确认季节。
6. 在夜晚的星空中寻找北斗七星或南十字座以确认航行的方向。

第 12 课 机械

百问百答 (第 201 页)

1. (直) (一) 简单机械 (二) 滑轮
(三) 轮轴 (四) 螺旋
(横) (1) 齿轮 (2) 螺钉
(3) 复杂机械 (4) 滑轮组



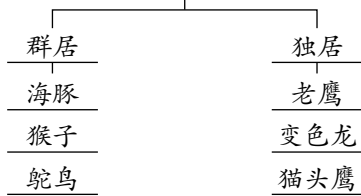
2. A 铅笔刨：尖劈。
B 铅笔刨：尖劈和轮轴。
我会选择 B，铅笔刨。因为较省时省力。
3. 制造可永续使用的机械时须考量的事项包括所选用的材料、寿命期、保养期、成本、是否环保以及使用者的安全。

复习 2 (第 203 页)

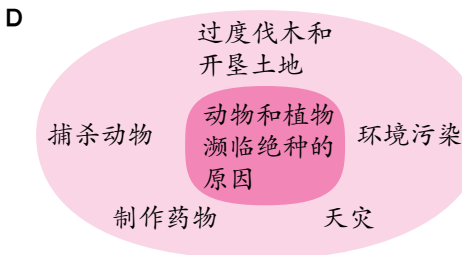
A 1. 假设

- 引来蚂蚁、苍蝇、蟑螂等
- 病人必须被隔离

B 动物的生活方式



- C 1. 相同 2. 不足 3. 竞争
4. 相互 5. 高处 6. 阳光
7. 缠绕 8. 空间 9. 水分
10. 养料 11. 枯萎



- E 踢球：使静止的物体移动 / 改变物体移动的方向
挤压铝罐：改变物体的形状
守门员接住迎面而来的足球：使移动的物体静止

- F 好处 - 使我们能站稳和行走
- 让我们能抓牢东西
- 产生热能，帮助取火
- 控制车辆的速度

- 坏处 - 磨损物体
- 产生多余的热能
- 使工作更费力
- 产生噪音

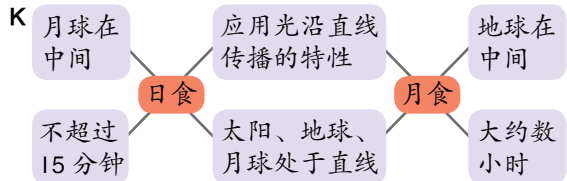
G U, V, T, S

- H 1. 操纵性变数：食物的种类。
反应性变数：3 天后食物的情况。
- 青菜和鱼变质了，而饼干则没有变质。
 - 青菜和鱼含有水分，适合微生物生长，而饼干不含水分，不适合微生物生长。
 - 适当的温度或适当的酸度。
 - 没有变质。

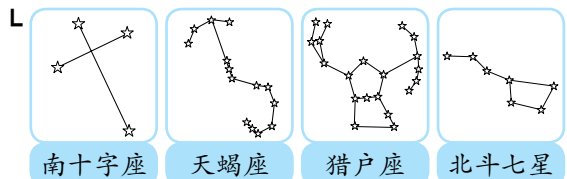
- I 1. 蔬菜、鸡蛋：冷藏
小鱼干、葡萄干：干藏
鲜奶、果汁：巴氏杀菌法
苹果、柠檬：上蜡

2. (接受任何合理的答案)

- J 把废物扔进河里是不妥善的处理方法。这种做法会使河流阻塞，导致雨季时容易发生闪电式水灾。如果我是居民委员会主席，我会召集居民一同清理河里的垃圾。



(接受任何合理的答案)



- M 1. 当王先生应用滑轮组时，他能搬运较大的质量。
2. 方法 Q 比较省力。
3. 斜面。



RM7.95

ISBN 978-967-0916-24-8



9 789670 916248

D106012