

与生物学有关的职业

医疗救护员

有一天,天气十分闷热。在乡镇卫生院急诊室工作的小王凌晨5点就接到了急救电话,并随救护车赶往10千米外的某村,那里有一位老人发生脑梗死,急需救治。回来后,小王还没来得及休息,又紧急赶往离医院不远的国道。那里发生了一起交通事故,有人受伤。下午,小王还要赶到镇中学给学生演示心肺复苏和包扎止血。这一天紧张、忙碌,但对小王来说,这就是很平常的一天,因为他是一名医疗救护员。

医疗救护员是运用救护知识和技能,对发生各种急性病症(包括急性中毒)、意外事故和创伤的伤病员,以及在突发公共卫生事件中的伤病员施行现场初步紧急救护的人员。他们从事的主要工作包括:(1)对常见急性病症进行现场初步处理;(2)对伤病员进行通气、止血、包扎、骨折固定等初步救治;(3)搬运、护送伤病员;(4)现场实施心肺复苏;(5)在现场指导群众自救、互救;(6)开展群众性现场救护知识普及培训等。这些工作对于保障人民群众的生命安全有着重要意义。现场救护如果及时、处置恰当,就能挽救生命、减轻伤残。但是,我国目前专业的医疗救护员还比较少,与实际需求有较大差距。



医疗救护员施救现场

如果你想成为一名医疗救护员,你要经过相关课程的专业培训,拿到职业资格证书;你还需要有健康的身体,动作协调,反应灵敏,心理素质稳定,并具有同情心、责任感,以及良好的分析、判断和沟通能力。需要配备医疗救护员的单位有120急救中心(站)、社区卫生服务中心、乡镇卫生院等。旅游景点、游泳场(馆)等也需要配备医疗救护员。

第四节 选择健康的生活方式

想一想

议一议

有人说，肌肉发达、强健有力是健康；有人说，没伤没病就是健康。你同意上述说法吗？请说说理由。



按照WHO对健康的定义，健康是指一种身体上、心理上和社会适应方面的良好状态，而不仅仅是没有疾病或者不虚弱。健康是好的生活质量的重要保障，而良好的生活方式对我们的身心健康至关重要。

通过本节学习，你将知道：

- 什么是健康？
- 生活方式对健康有哪些影响？
- 青少年应当怎样健康地生活？

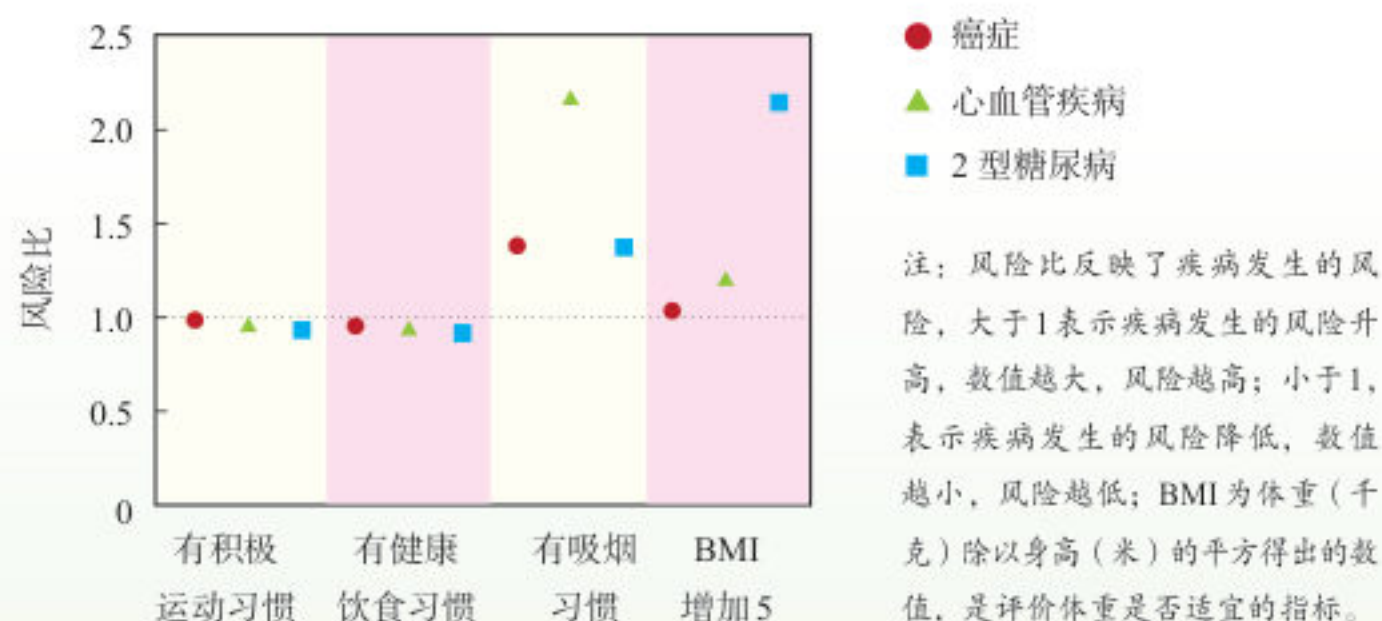
生活方式对健康的影响

生活方式是指人们在日常生活中的行为方式或习惯，如运动娱乐方式、社交方式、饮食习惯等。请仔细分析下面的资料，探讨生活方式对一些疾病发生风险的影响。

分析·讨论

生活方式对疾病发生风险的影响

研究人员对全球多个国家的不同人群进行了10年的跟踪调查，得到了在不同生活方式、体重指数（BMI）增加的影响下，癌症、心血管疾病和2型糖尿病（糖尿病中最常见的类型）发生风险的数据。请你分析下页图中的数据，并收集有关上述疾病的发生风险与生活方式关系的资料，讨论下列问题。



不同生活方式、BMI增加对疾病发生风险的影响

讨论

- 1 BMI与上述疾病发生风险的关系是什么？它受到什么因素影响？
- 2 据图分析：什么样的生活方式会使上述疾病的发生风险升高？
- 3 上图的数据对你选择生活方式有什么启示？



项目链接

在健康生活宣传展演活动中，如果要通过实验来展示吸烟有害健康，你会如何设计实验和相关装置？如果还要结合其他证据进行宣讲，你会通过什么途径搜集科学证据？

随着社会的发展，影响人们健康的疾病除了传染病，还有癌症、心血管疾病、糖尿病等非传染性疾病，这些非传染性疾病也常被称为“生活方式病”或“现代文明病”。科学研究表明，除遗传因素和环境因素外，不健康的生活方式也会影响这些疾病的发生和发展。吸烟就是不健康的生活方式之一。烟草燃烧产生的烟雾中已知的化学物质有数千种，其中至少有69种是致癌物质。这些物质进入人体，会诱发多种呼吸系统疾病，如慢性支气管炎、肺癌等。研究表明，吸电子烟也是不安全的，会对健康产生危害。

饮酒同样危害人体健康。下面请同学们设计一个

实验，观察酒精对水蚤心率的影响，并讨论饮酒对人体健康的危害。

实验·探究

酒精对水蚤心率的影响

提出问题

酒精对水蚤的心率有什么影响？

作出假设

你作出的假设：_____

制订计划

根据要探究的问题，以小组为单位进行讨论，制订实验方案。

供选择的材料用具有水蚤、蒸馏水、体积分数为95%的酒精溶液、滴管、载玻片、显微镜、计时器等。

在讨论实验方案时，可围绕以下问题展开。

① 酒精浓度过高，会杀死水蚤，因此需要降低酒精浓度。怎样用体积分数为95%的酒精溶液配制一系列不同浓度的酒精溶液？

② 是将同一只水蚤依次放入不同浓度的酒精溶液中进行观察，还是将不同的水蚤分别放入不同浓度的酒精溶液中进行观察？为什么？

③ 如果用多只水蚤做实验，需要准备多少只水蚤？这些水蚤应该分成几组？每组多少只？为什么？怎样设计对照组？

④ 怎样数水蚤的心率？怎样减小实验误差？

实施计划，得出结论

按照修改后的计划进行探究实验，认真观察，如实记录。整理实验数据，分析结果，得出结论。

你的结论：_____

表达和交流

请以小组为单位，展示实验结果和结论。



讨论

① 怎样解释你得到的实验结果？不同浓度的酒精溶液对水蚤心率的影响有什么差别？

② 由此推测：饮酒是否会影响人体的健康？

研究发现，16岁以下的青少年饮酒会对大脑造成永久性的伤害，进而对行为和情绪产生影响。个体饮酒行为开始的年龄越小，产生酒精依赖的可能性就越大。长期饮酒会导致心血管疾病和肝病等疾病，增加患癌症的风险。此外，饮酒后还可能发生违法犯罪行为。

吸食毒品如摇头丸、冰毒、氯胺酮（俗称 K 粉）等，对人体的危害更大。毒品会损害人的神经系统，使人体免疫功能下降、心肺受损等。它们还具有成瘾性，一旦沾染，很难戒除。有些吸毒者会为获得购买毒品的巨资，而不惜诈骗、偷盗等，严重危害社会。现在一些毒品经过“乔装打扮”，隐藏在一些加工过的糖果、饮料中，具有隐蔽性，我们一定要擦亮双眼，注意防范。

随着时代的发展，还有一些行为习惯成为影响身心健康的重要因素，如沉迷手机等。沉迷手机的人会毫无节制地花费大量时间、精力使用手机，从而有可能导致身体免疫力低下，甚至可能引发精神障碍（如抑郁症、焦虑症、社交恐惧症等）。

想一想：危害健康的生活方式还有哪些？我们应该怎样做呢？

健康的生活方式

选择健康的生活方式要从儿童和青少年时期开始。



小资料

为提高人民群众的健康素养和健康行为能力，我国制定了《健康中国行动（2019—2030年）》，提出开展合理膳食行动、全民健身行动、中小学健康促进行动等15项重大专项行动。



古语今议

古人云：“夫病已成而后药之，乱已成而后治之，譬犹渴而穿井，斗而铸锥，不亦晚乎！”学习了本节内容，你怎样理解这句话呢？

阅读资料，讨论有关问题。



合理营养，平衡膳食。



坚持体育锻炼。



按时作息。



不吸烟，不喝酒，拒绝毒品。



合理安排上网、看电视的时间。



积极参加集体活动。

讨论

- ① 你还知道哪些健康的生活方式？
- ② 你和家人有没有不健康的生活方式？如果有，是哪些？可以如何改进？
- ③ 若有人邀请你参加通宵聚会，或有人劝你抽烟、喝酒，你如何拒绝？

保持身心健康

心情愉快是儿童和青少年心理健康的核心。良好的情绪和适度的情绪反应，表示儿童和青少年的身心处于积极健康的状态。但是，在日常生活中，每个人都会或多或少地出现一些情绪问题，当你遇到挫折或者不顺心的事情，产生愤怒、紧张、焦虑、抑郁等不



图4-35 转移注意力



图4-36 化解烦恼

良情绪时，你可以试着用以下三种方法来调节自己的情绪。

方法一：有意识地转移话题，或者做点别的事情，如听音乐、下棋、打球等（图4-35），来分散自己的注意力，缓解不良情绪。

方法二：向亲人、老师或知心的朋友诉说心中的烦恼，也可以大哭一场（图4-36），化解积压在内心的烦恼或其他不良情绪，但是，要注意对象和场合，方法也要适当，避免伤害他人。

方法三：当你想得到一件东西的愿望落空，或者做某件事未能成功时，为了化解失望情绪，可以找一个适当的理由来安慰自己（图4-37），这样可以帮助你面对挫折接受现实，保持较为乐观的心态。



除了这三种方法，你还知道哪些可以帮助自己保持愉快心情的方法？

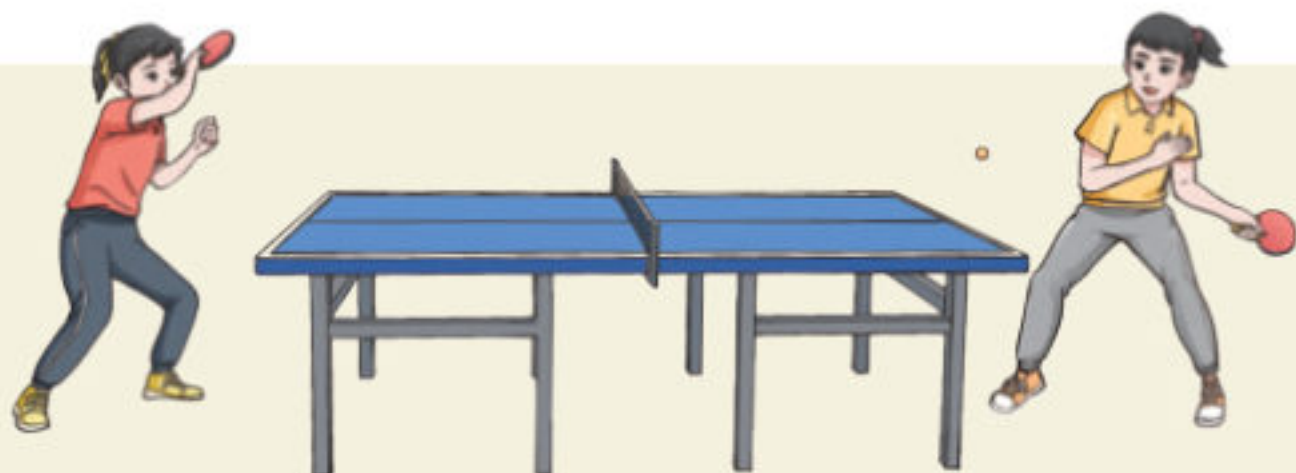


图4-37 自我安慰

健康是人类发展永恒的主题，追求健康是人们共同的愿望。选择健康的生活方式，从我做起，从现在做起，从生活中的一点一滴做起，让自己茁壮成长，成为强国建设的先锋力量。

练习与应用

一、概念检测

人的健康与生活方式有着密切的关系。判断下列说法是否正确。

- (1) 饮酒造成的酒精中毒，只影响神经系统，对其他系统无影响。 ()
- (2) 吸毒会导致神经系统受损、免疫力下降，甚至会引起死亡。 ()
- (3) 油炸食品好吃，可以多吃。 ()
- (4) 高蛋白食品营养丰富，吃得越多越好。 ()

二、拓展应用

1. 某人说：“有人一辈子吸烟，照样活到八九十岁。可见吸烟的危害并不严重。”你如何对此作出有力的反驳？
2. 吸毒会对个人、家庭及社会造成怎样的危害？请收集真实的案例来说明，并就这个话题与同学交流，提高对毒品危害的认识。
3. 你是否每天上网？如果是，你每天的上网时间有多少？你是怎样控制上网时长的？
4. 假如在生活中遇到变故，如亲友患重病，应该怎样调节心情？

课外实践

参观禁毒展览或观看有关影像资料

在老师或家长的带领下，参观禁毒展览，或者观看有关的电影、录像资料等，并与同学交流你参观或观看之后的感受。



背景资料

白衣天使救死扶伤，守护着我们的健康。医药科研工作者攻坚克难，致力于增进人类的健康。健康中国建设，人人有责。你可以结合前面所学的知识，开展健康生活宣传的公益活动，帮助他人增进健康，为建设健康中国贡献自己的一份力量。

确定任务

结合制作的模型、实验装置、调查的结果或收集的资料等，尝试列举一些预防疾病的有效方法和健康的生活方式，并进行宣传展示，以帮助他人提高健康意识，养成良好的生活习惯。

制订方案

提示

1. 以小组或班级为单位进行活动。为确保活动有序开展，需要提前制订活动方案，明确活动的时间、地点（如社区或公园等）、宣传主题和策略等，做好人员的统筹安排。如果有费用支出，还需要做好预算等。

2. 活动可以围绕一个或多个主题展开，下面的主题供你参考。

（1）视力健康及保护；（2）常见传染病的预防；（3）吸烟的危害；（4）艾滋病的预防；（5）癌症防治的研究进展；（6）心血管疾病及其防治；（7）模拟演示急救方法。

3. 宣传的策略可以多样化。

针对主题（1），可以选择适当的材料和工艺制作可调节的眼球成像模型，宣传时用自制的模型演示正常眼的成像、近视的形成以及矫正方法；可以调查班级同学的近视率，分析调查结果并形成调查报告，宣传时结合该报告、眼球结构和成像原理等介绍保护眼健康的方法。

针对主题（2）（4）（5）（6），可以广泛收集有关防治和研究进展的资料，结合收集到的素材制作宣传材料。

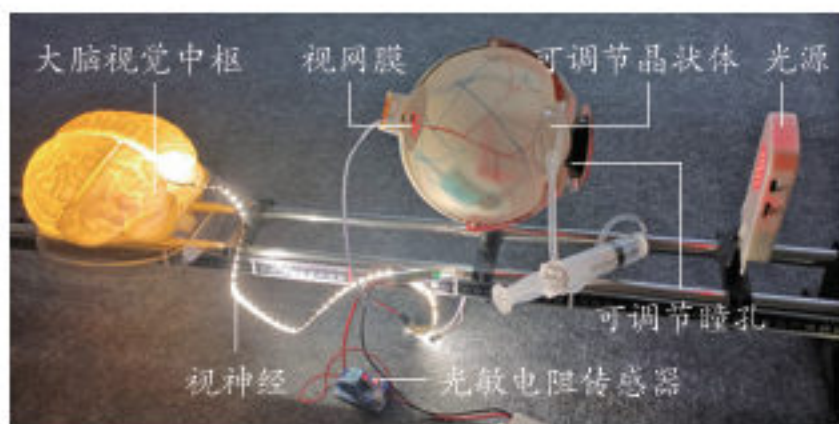
针对主题（3），可以设计、制作实验装置，模拟香烟烟雾对呼吸

道黏膜的危害，并利用自制的装置宣讲吸烟的危害。

针对主题（7），可以利用模型、仿真设备等模拟演示特定情况下的急救方法。

参考案例

某学生小组设计和制作了可调节的眼球成像模型（右图），分别模拟了正常眼的成像、视觉的形成、近视的形成和矫正，他们的操作步骤如下。



学生制作的模型

1. 按照眼球各结构的比例制作眼球结构模型：用光阑调节器模拟瞳孔，用曲度可以变化的“水透镜”模拟晶状体，用白纸板模拟视网膜，用追光流水灯带模拟视神经。

2. 将模型置于光具座上，通过调节模型与光源的距离模拟正常眼的成像。

3. 在“视网膜”上形成清晰的物像时，打开追光流水灯带，灯带依次亮起，模拟神经冲动传到大脑皮层形成视觉。

4. 调节“水透镜”使“视网膜”上的物像模糊，模拟近视的形成。在眼球前方适当位置放置凹透镜，使物像恢复清晰，模拟近视的矫正。

实施方案

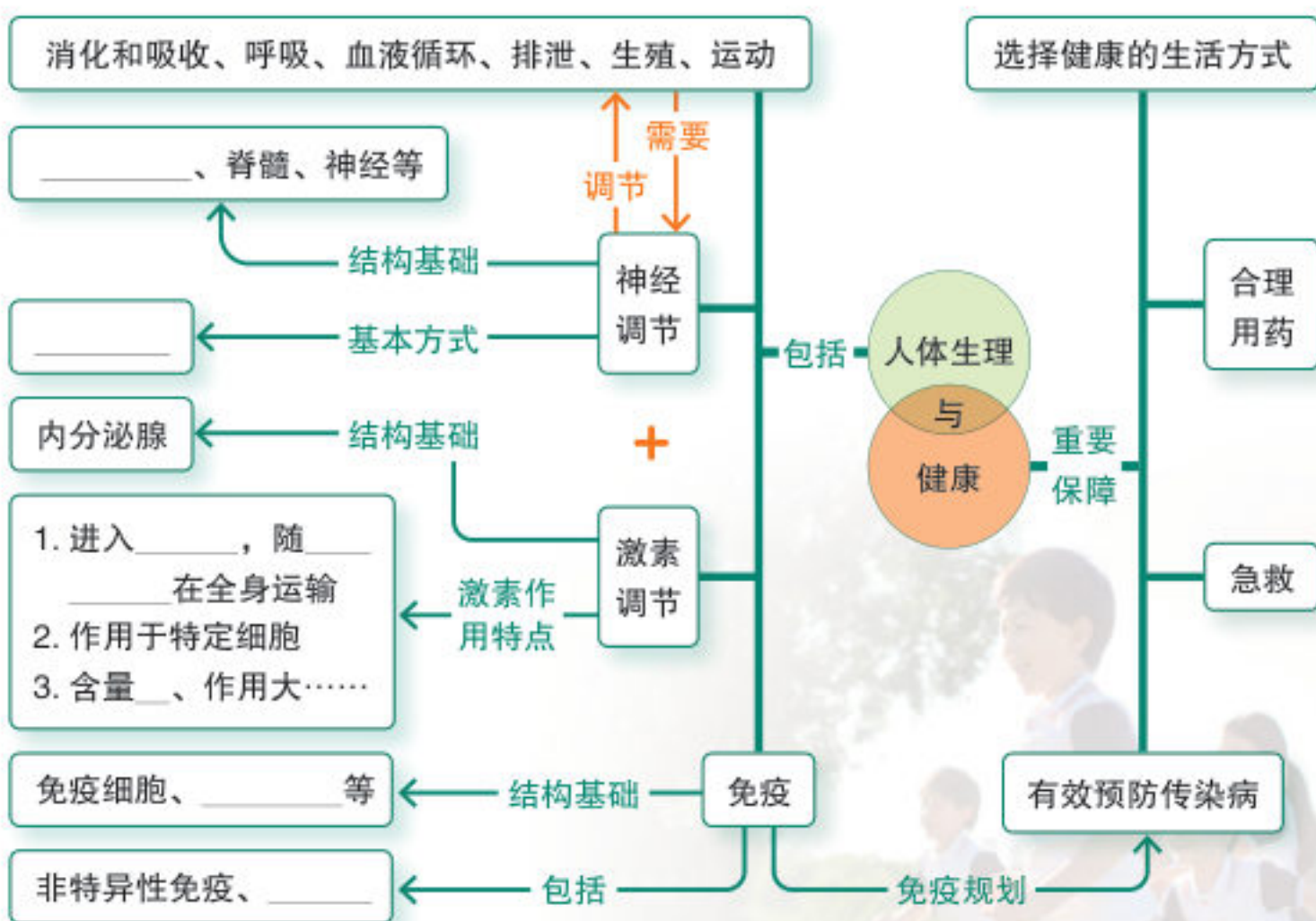
按照制订的方案，有计划地实施。在开展宣传展演活动前，可以先在班里展示自己制作的模型或实验装置，分享制作的体会，听取老师、同学的评价和改进建议，进一步完善模型或实验装置。完成展演准备工作后，向老师报告展演的时间和地点，经老师同意后再开展活动。

展示交流

开展宣传展演活动的形式可以灵活多样。在展演过程中，要注意收集反馈意见，据此对宣传效果进行评价。例如，观看者是否喜欢宣传的内容和形式，是否认为内容通俗易懂，以及是否认为内容有助于他们今后健康地生活等。

单元小结

概念梳理



实践应用

素养表现	自我评价
在学习和生活中，能做到科学用眼和用耳。	
能结合生活中的实例，如打篮球时完成投篮动作、情绪激动时血压升高、感染病菌后白细胞增多等，分析人体的神经调节、激素调节和免疫功能，说明其重要意义。	
在平时和疫情暴发时，都能采取有效预防传染病的措施。	
不论在什么场合，都能拒绝吸烟、饮酒，远离毒品。	
生病时，能按医嘱或药品说明书合理用药。	
遇到突发严重疾病或意外伤害等情况，能合理选择急救方法。	
能借助模型展示等手段，主动向他人传播生命安全与健康生活的知识；能鉴别不正确传言和伪科学，为增进公众健康作贡献。	

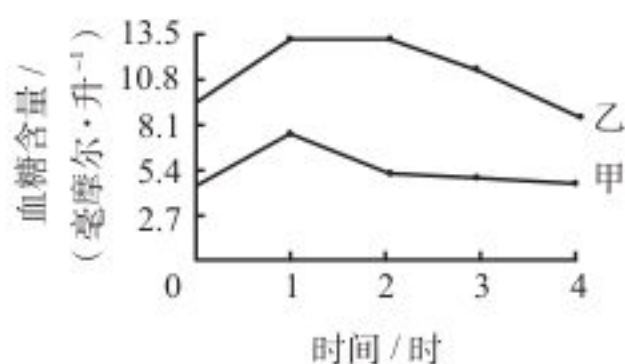
复习与提高

一、选择题

1. 当你打哈欠时, 会听不清或听不到别人对你说的话, 主要原因是打哈欠影响了 ()

- A. 鼓膜的振动 B. 听小骨的传导
C. 神经冲动的传导 D. 听觉感受器接受刺激

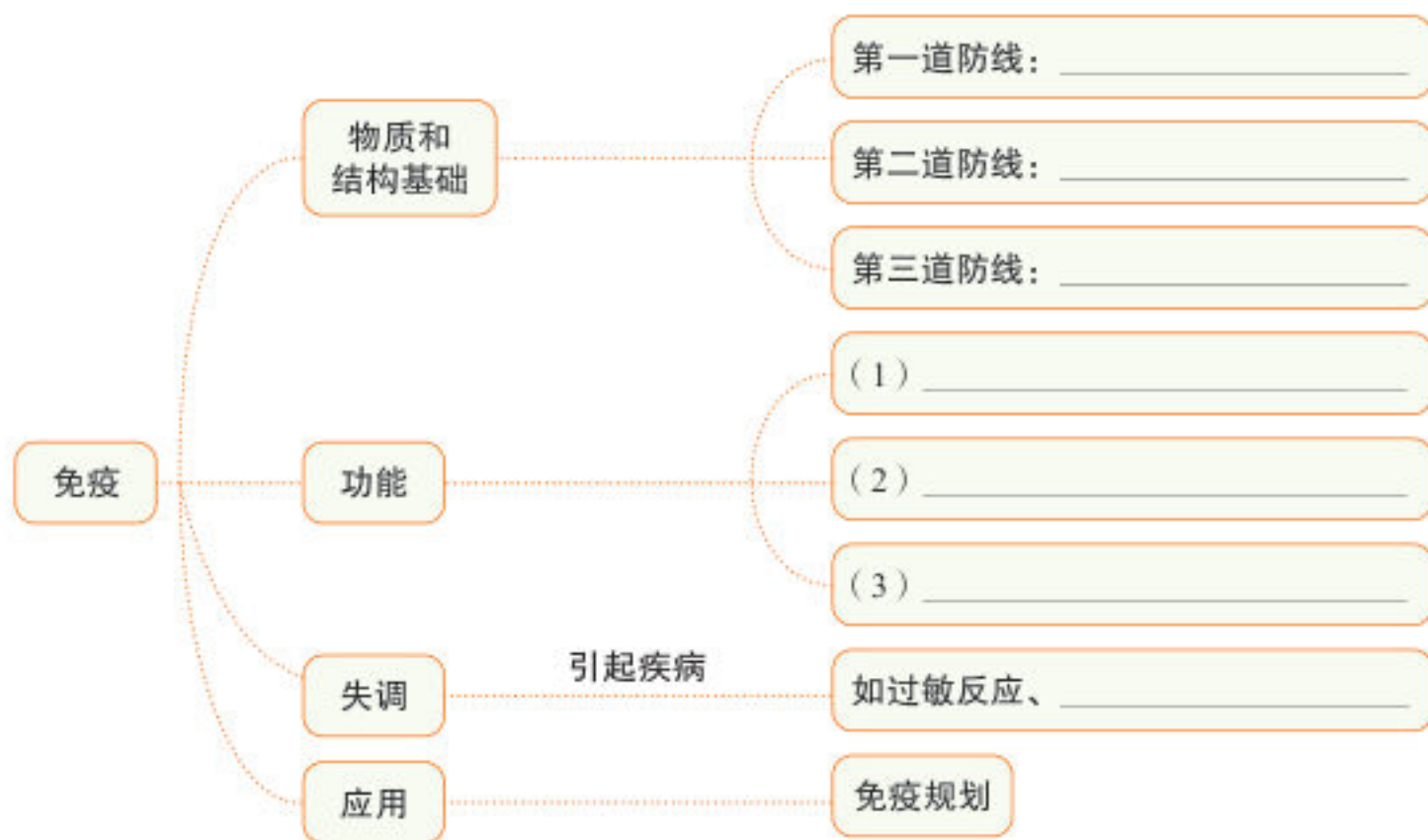
2. 甲、乙两人在空腹状态下, 同时一次性口服等量、相同浓度的葡萄糖溶液, 然后每隔1小时测定一次血糖含量, 结果如右图所示。下列对该图的解读, 错误的是 ()



- A. 0~1小时, 甲、乙的曲线上升是因为葡萄糖被吸收
B. 1~2小时, 甲的曲线下降与胰岛素的调节作用有关
C. 4小时后, 甲、乙两人的血糖含量恢复至空腹时的水平
D. 乙的曲线高于甲的曲线是因为乙的细胞利用血糖的能力更强

二、非选择题

1. 请完成下列有关免疫的图解。



2. 《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》第四十八条规定,夜间会车应当在距相对方向来车150米以外改用近光灯。近光灯比远光灯的照射距离短。请你查阅资料并结合所学的知识,分析为什么要这样规定。



3. 某单位内有商店和食堂,门口还有很多摊贩售卖各种小食品。一天,12名员工突发疾病,出现恶心、呕吐、腹痛、腹泻等症状。他们被紧急送往医院,医生在他们的粪便或呕吐物中检测出了诺如病毒。之后,患病员工数不断增加,最终有83人患病。这种由诺如病毒引起的急性胃肠炎,可通过被患者粪便或呕吐物污染的食物、水等传播。诺如病毒还可能存在于患者粪便或呕吐物产生的气溶胶中。事件发生后,当地疾病预防控制中心马上展开了调查和处理。假如你是该中心的卫生防疫工作者,请思考下列问题。

- (1) 采取什么措施能迅速有效遏制该病的传播?
 - (2) 找到传染源后,怎样做才能有效切断传播途径?
 - (3) 你能尝试提出一些预防此类传染病的建议吗?
4. 新型冠状病毒感染暴发后,网络上流传着一些说法:
- (1) 儿童和老人易感染新型冠状病毒;
 - (2) 吃抗生素能预防新型冠状病毒感染;
 - (3) 饮用高度酒能抵抗新型冠状病毒入侵机体;
 - (4) 吃水果、蔬菜、肉、蛋会感染新型冠状病毒。

请你辨析这些说法的科学性。

第五单元

生物与环境

普氏野马是我国的国家一级重点保护野生动物，20 世纪六七十年代在野外绝迹，仅有少量散布于国外的动物园里。

为挽救这一物种，我国从 1985 年起，陆续从国外接回 24 匹普氏野马，送到位于准噶尔盆地的新疆野马繁殖研究中心，进行圈养、繁育扩群。从 2001 年起，该中心分批将部分普氏野马放归野外。起初，研究人员十分担心：这些普氏野马喝惯了机井水，在荒漠上能找到水喝吗？会辨认哪些草能吃吗？……可喜的是，在研究人员的帮助下，这些普氏野马渐渐适应了野外环境，度过了一个又一个酷暑寒冬，并且在野外成功繁殖。

对普氏野马来说，野外环境与人工饲养环境有什么不同？在野外环境中它们会面临哪些考验？不妨就此与同学交流，开启生物与环境关系的探究之旅。

一起去揭秘

- 如果将一些生物送到月球上，需要提供哪些条件，才能让“广寒宫”变成生命乐园？
- 蚊、蝇有害健康，应该将它们消灭光吗？
- 为什么农田要施肥，而天然森林不需要？
- 为什么说“田的命脉在水，水的命脉在山”？
- 怎样保护生态环境，维护生态安全？

一起去探究

- 探究非生物因素对某种动物的影响。
- 调查不同植被条件下的气温和湿度。
- 调查、分析人类活动对生态环境的影响。
- 探究酸雨对生物的影响。



一起做项目

- 动手制作一个微型生态系统——生态瓶。这可是很有挑战性的项目，看谁的生态瓶制作得更成功吧！



第一章

生态系统



冬季荒漠上的普氏野马

普氏野马放归成功绝非易事，它们适应野外环境需要一个过程。放归前，它们吃的是人工投放的优质饲料——苜蓿；放归伊始，它们只能尝试着采食荒漠上的针茅、芨芨草等野草，有时需要在工作人员引导下才能找到草多的地点。冬季天气极度寒冷，取食更加困难，工作人员密切监测着它们的生存状况，必要时人工补充饲料，甚至把它们引回围栏内饲养。夏季高温干旱，野外大多数水源干涸，找水喝是一大挑战，它们有时也要靠工作人员帮助解决饮水问题。它们还面临着狼群的威胁，还可能与家马群发生争斗。

第一节 生物与环境的相互作用

想一想

议一议

根据上述资料，思考以下问题。

1. 在野外环境中，影响普氏野马生活的因素有哪些？
2. 在放归野外的初期，普氏野马为什么需要工作人员提供一定的帮助？

通过本节学习，你将知道：

- 环境中有哪些因素影响生物的生活和分布？
- 生物怎样适应环境？
- 生物能影响和改变环境吗？

生物的生活离不开一定的环境。什么是环境？是指生物生活的地点吗？拿普氏野马来说，在同一个放归区域，不同时期水源的多少、气温的高低、食物的多少等，都会影响它们的生长和繁殖。可见，生物的生活环境不仅指生物的生存空间，还包括周围影响它生活的各种因素。

环境中的生态因素

环境中影响生物的生活和分布的因素叫作生态因素 (ecological factor)。生态因素可以分为两类：

非生物因素——光、温度、水、空气等；

生物因素——影响某种生物生活的其他生物。

观察图5-1，想一想：影响小麦生活的生态因素有哪些？小麦的生活需要怎样的环境条件？

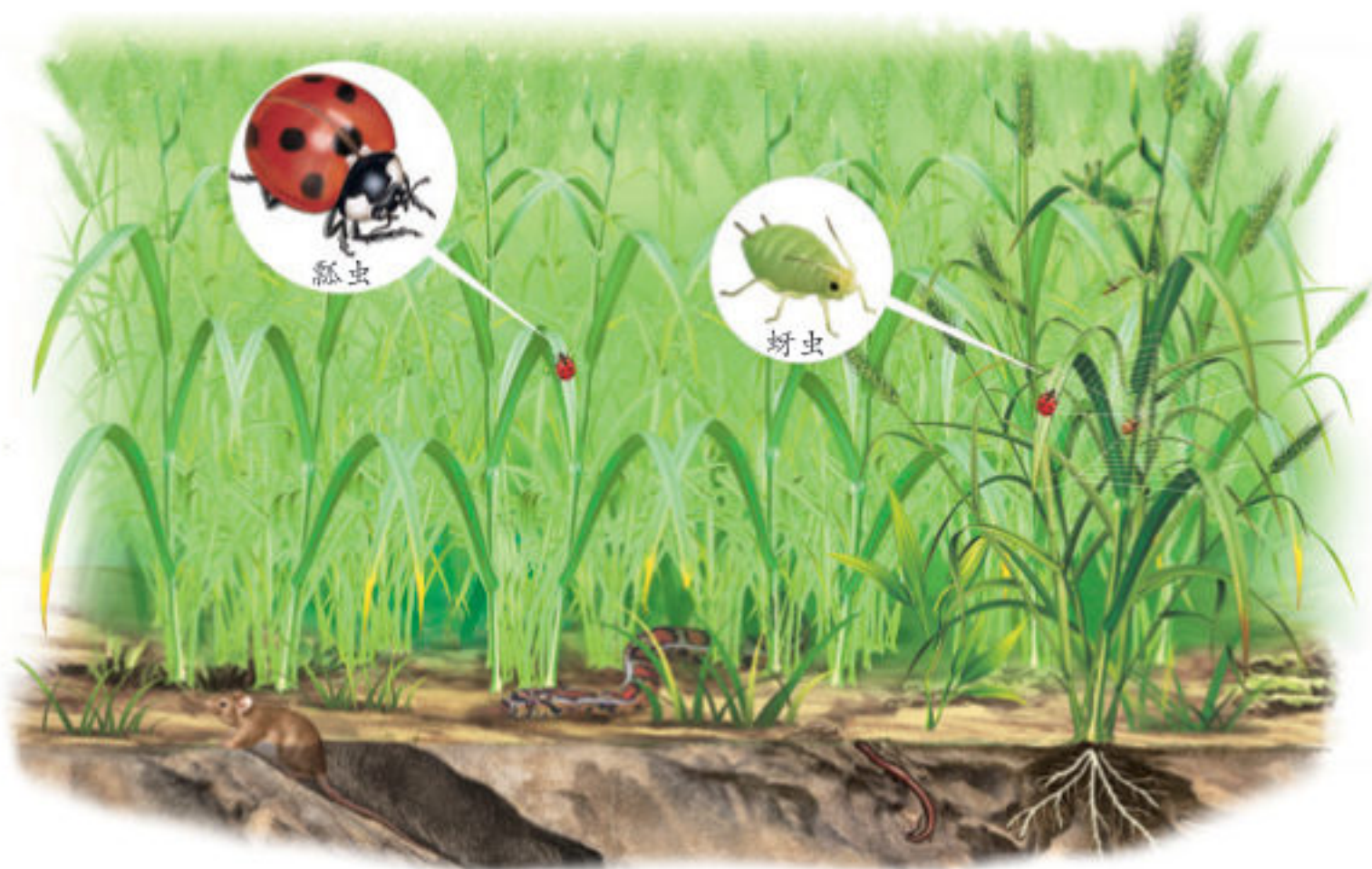


图5-1 小麦田示意图

非生物因素对生物的影响

小麦的生活受到光、温度、水，以及土壤中的无机盐等非生物因素的影响。又如，在山区，海拔越高温度越低，阔叶林往往分布在海拔较低的地方，针叶林往往分布在海拔较高的地方，这是温度对植物分布的影响；沙漠绝大部分是不毛之地，只有靠近水源的地方才会出现绿洲，这是水对植物分布的影响。

非生物因素是不是也影响动物的生活和分布呢？



项目链接

在“设计并制作生态瓶”的项目中，你准备在生态瓶中放入哪些植物？它们的生活需要什么条件？

实验·探究

非生物因素对某种动物的影响

下面介绍四种常见的动物，你可以选择其中的一种来进行探究。

鼠妇 如果你翻动花园或庭院中的花盆、砖块或石块，常常会看到一些身体略扁、长椭圆形、灰褐色或黑色的小动物在爬动，这就是鼠妇，俗称潮虫。这些小动物似乎总是在阴暗的角落里生活，在光线明亮的地方很少看到它们。那么，光照是否影响鼠妇的分布呢？



鼠妇

黄粉虫 黄粉虫又叫面包虫，幼虫体表是黄色的，常常成群聚集在粮仓里的粮食堆中。黄粉虫常用作鱼类的饵料。你可以探究光照对黄粉虫分布的影响。



黄粉虫

金鱼 饲养金鱼时，控制好水温是很重要的。你可以通过观察它们在不同温度下的呼吸频率来探究温度对它们生活的影响。

蚯蚓 夏天的雨后，在农田、庭院或公园的地面上经常有一些蚯蚓在蠕动。蚯蚓平时是在潮湿的土壤中活动的。你可以探究土壤干燥或潮湿的程度对蚯蚓分布的影响。

提出问题

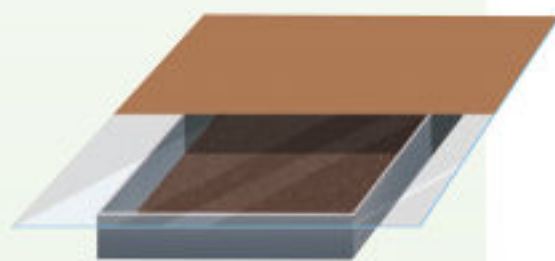
你想要探究的问题：_____

作出假设

你作出的假设：_____

制订计划

如果你要探究光照对鼠妇分布的影响，可以设计明暗不同但是相通的两种环境（如右图所示）。各放入同等数量的鼠妇，过一段时间后，看哪边的鼠妇多。



实验装置图

如果你要探究非生物因素对其他动物的影响，可以参照上述思路制订计划。

实施计划，得出结论

按照制订的计划做实验。实验过程中要认真观察，如实记录。

你们小组的实验结果是怎样的？你们的结论是什么？

表达和交流

向全班同学汇报你们小组的探究过程和结论。如果你们小组与其他小组的结论不一致，请分析原因。

讨论

- ① 你们小组的实验结果支持假设吗？如果不支持，应当怎样做？
- ② 对你们小组所探究的动物来说，还有哪些因素会影响它们的生活或分布？



做完实验后，别忘了把鼠妇放回适合它们生存的自然环境中。

通过探究可以发现，光照会影响鼠妇、黄粉虫的分布，温度会影响金鱼的呼吸。非生物因素影响动物生活和分布的例子还有很多，你能列举一些吗？

生物因素对生物的影响

自然界中的每种生物，都受到周围很多其他生物的影响。生物与生物之间，最常见的是捕食关系，如蛇、鼬、鹰等捕食田鼠，异色瓢虫捕食蚜虫（图5-2）。此外，还有竞争关系、合作关系等。例如，稻田中的杂草和水稻争夺阳光、养料和水；蚂蚁、蜜蜂等昆虫往往成百上千只生活在一起，组成一个大“家庭”，“家庭”成员分工合作（图5-3）。



项目链接

你设计生态瓶时，如何控制光照、温度、水等非生物因素？能否让鼠妇、黄粉虫或蚯蚓成为生态瓶中的“主角”？你打算放入生态瓶中的生物之间是否存在捕食关系或竞争关系？你将如何设计它们的数量和比例？



图5-2 异色瓢虫捕食蚜虫



图5-3 蚂蚁合作搬运食物

生物对环境的适应

生物受到很多生态因素的影响，因此，生物必须适应环境才能生存下去。生物是怎样适应环境的呢？

分析·讨论

生物适应环境的实例



生活在寒冷海域中的海豹，皮下脂肪很厚。



在炎热缺水的荒漠中生活的骆驼，尿液非常少，当体温升高到 40.7°C 时它才会出汗。



上图从左到右依次是仙人掌的肉质茎、酸枣的枝条和蒺藜的果实。它们的表面都长满了尖刺。



荒漠中的骆驼刺，根系非常发达。

讨论

① 海豹是怎样适应寒冷环境的？骆驼和骆驼刺是怎样适应缺水环境的？

② 许多植物的茎或果实表面长有尖刺，这有什么适应意义？

③ 你还能说出哪些生物适应环境的实例？

生物对环境的影响

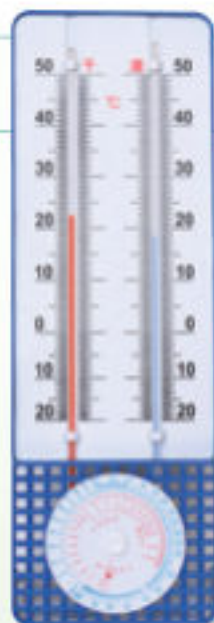
生物在适应环境的同时，是否也影响和改变环境？

调查

不同植被条件下的气温和湿度

选择裸地、草地和树林三种不同植被条件下的地块。准备一个湿度计。在一天之内，分早、中、晚三次，分别测量这三个地块的气温和湿度，探究植物对气温和湿度的影响。

开展活动时，每次每个地块应多采集几组数据。例如，早晨在裸地分三处测量气温和湿度并记录下来，取平均值。



某种湿度计

不同植被条件下气温和湿度的差别，说明植物对环境有一定的影响。我们知道，植物的光合作用释放大量的氧气，生物的呼吸作用产生大量的二氧化碳，这说明生物的生命活动直接影响大气的碳氧平衡。生物影响环境的例子还有许多，比如蚯蚓在土壤中活动能够疏松土壤（图5-4），有利于植物的生长。你还能说出几个例子吗？



图5-4 蚯蚓疏松土壤

在生物与环境相互作用的漫长过程中，环境在不断改变；生物也在不断进化，适应环境。生物与环境的相互作用造就了今天欣欣向荣的生物圈。

练习与应用

一、概念检测

1. 基于对生物与环境关系的理解，判断下列说法是否正确。

(1) 生物的生活环境是指生物的生存地点。

()

(2) 非生物因素只有光、温度和水。 ()

(3) 生物既受环境影响,也能影响环境。 ()

(4) 同种生物的个体之间只有竞争关系。 ()

2. “人间四月芳菲尽,山寺桃花始盛开。”你能对这句诗描述的自然现象作出科学的解释吗?

3. 你见过右图中的蝴蝶吗?这种蝴蝶的体色与周围落叶的颜色基本一致,这对它的生存有什么意义?



二、拓展应用

1. “牛喜欢吃三叶草;三叶草结籽儿要靠土蜂传粉;田鼠吃土蜂的蜜和幼虫,捣毁土蜂的巢;猫捕食田鼠,因此养牛的农民爱养猫。”这是达尔文(C. Darwin)描述的生物之间的关系。请画出这些生物之间的关系图解,并分析:假如猫少了,对三叶草有什么影响?

2. 在西藏等高海拔地区,为什么夏天大气中的氧气含量比冬天大气中的高?

3. 山羊绒又细又柔软,制成的产品比较昂贵。一些牧区大量饲养山羊,野外散养的山羊啃食树枝、嫩叶,连草根都啃食,这对环境会有什么影响?

课外实践

调查校园或农田中生物之间的关系

以小组为单位,在学校生物园或附近的农田中开展调查。首先调查有哪些生物种类,再通过观察和查阅资料,分析它们之间的关系。例如,选择某种植物作为调查对象,通过观察和查阅资料,弄清以下问题:植株上是否有蚜虫等害虫?这些害虫的天敌有哪些?植物的花是否靠昆虫传粉?如果靠昆虫传粉,相应的传粉昆虫有哪些……再如,选择某种动物作为调查对象,调查它以哪些生物为食,有哪些天敌,与哪些动物有竞争关系等。根据调查结果,写一篇调查报告,在班级内交流。

第二节 生态系统的结构和功能

想一想

议一议

右图画出了草原上的部分生物。

有人为了防止鸟吃草籽儿，把人工种草的试验区用网罩了起来。过一段时间发现，草的叶子几乎全被昆虫吃光了，而未加罩网的天然草原，牧草却生长良好。这是什么原因呢？这个实例说明了什么道理？



什么是生态系统

在草原上，昆虫吃草；有的鸟吃草籽儿，有的鸟吃昆虫，有的鸟既吃草籽儿又吃昆虫；吃草籽儿和昆虫的鸟又往往被狐和鹰等动物捕食。由此可见，自然界中的各种生物是相互制约的。草地被网罩起来以后，鸟飞不进去了，吃草的昆虫失去了鸟的制约，就猖獗起来。这个实例说明，生物与环境是一个不可分割的整体。

在一定的空间范围内，生物与环境相互作用所形成的统一的整体叫作生态系统（ecosystem）。一片森林、一片草原、一块农田、一个湖泊、一条河等，都可以看作一个个生态系统。

通过本节学习，你将知道：

- ① 什么是生态系统？
- ② 生态系统的组成是怎样的？
- ③ 生态系统中的物质和能量是怎样沿食物链流动的？

生态系统的组成

分析·讨论

森林生态系统的组成

分析图片展示的生物现象。这些现象在森林中是常见的。



啄木鸟在树干上找虫吃

讨论

① 左图中树皮里面有昆虫的幼虫。树、昆虫的幼虫和啄木鸟分别是如何获得生命活动所需要的物质和能量的？

② 右图中腐烂的树桩最终会消失吗？其中的有机物会发生什么变化？

③ 在生态系统中，植物、动物和真菌分别扮演什么角色？



腐烂的树桩上长出许多真菌

在生态系统中，植物能够通过光合作用制造有机物。有机物中储存着来自阳光的能量。植物制造的有机物，不仅满足了植物自身对物质和能量的需要，也是许多动物的食物来源，因此，植物是生态系统中的生产者（producer）。

动物不能自己制造有机物，它们直接或间接地以植物为食，因而叫作消费者（consumer）。在动物摄食的过程中，食物中的物质和能量就流入动物体内。

树桩上长出的真菌，会将树桩中的有机物分解，使坚硬的树桩慢慢腐烂。在树桩腐烂的过程中，还有

另一类你看不见的生物在起作用，那就是细菌。森林、农田、果园中动植物的遗体残骸，也是被大量的细菌和真菌分解的（图5-5），其中的有机物被分解成无机物，可供植物重新利用。细菌和真菌常常被称为生态系统中的分解者（decomposer）。

生产者、消费者和分解者之间存在相互依存、相互制约的关系（图5-6）。



图5-5 细菌和真菌的分解作用使苹果腐烂

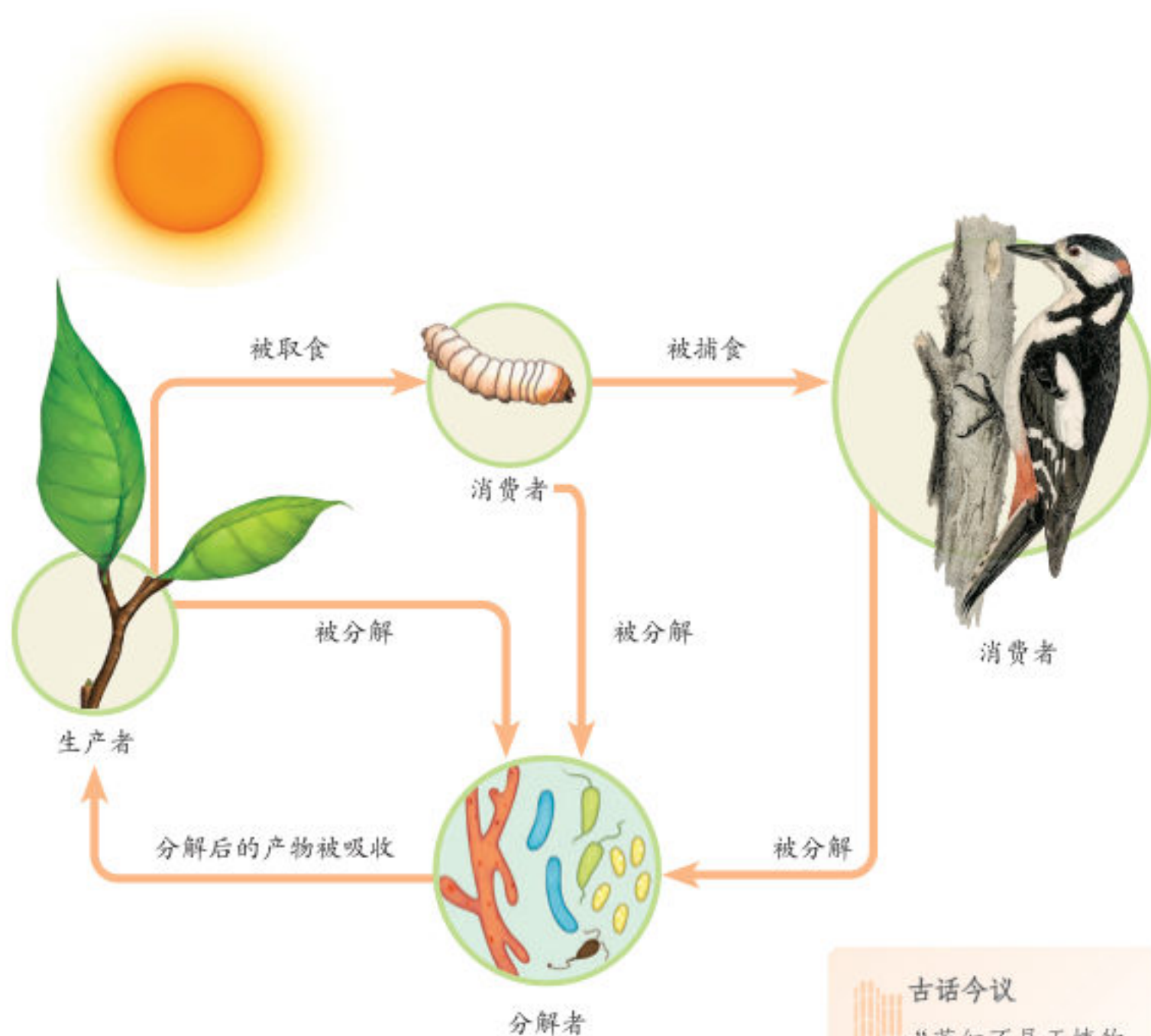


图5-6 生产者、消费者和分解者的关系示意图

生态系统的组成除了有生物部分，还有非生物部分，如阳光、空气、水等。



古话今议

“落红不是无情物，化作春泥更护花。”这是清代诗人龚自珍的诗句。结合本节知识，谈谈你对这句诗的理解。

生态系统的营养结构

在生态系统中，不同生物之间由于吃与被吃的关系而形成的链状联系叫作食物链（food chain）。例如，兔吃草，狐吃兔，形成“草→兔→狐”的链状联系，这就是一条食物链。

观察·思考

草原生态系统的营养结构

观察下图所示生态系统中的生物，并将它们用箭头连接起来（箭头由被食者指向取食者或捕食者），以表示不同生物之间的营养关系。



讨论

- ① 你连接的食物链有多少条？它们是互不关联的吗？
- ② 假如蛇的数量大量减少，哪些生物的数量可能发生变化？发生怎样的变化？

在一个生态系统中，往往有很多条食物链，它们彼此交错连接，形成食物网（food web）。食物链和食物网是生态系统的营养结构，生态系统中的物质和能量就是沿着食物链和食物网流动的。



古语今议

“螳螂捕蝉，黄雀在后”反映的是一条完整的食物链吗？

生态系统的功能

生物的生命活动都需要物质和能量，这些物质和能量只能从周围环境中获得。在生态系统中，生物生生不息，物质和能量的供应源源不断，这是如何实现的？

观察·思考

生态系统中的物质和能量变化

观察下图，结合前面所学光合作用和呼吸作用的知识，思考和讨论以下问题。



生态系统中物质与能量的变化示意图

讨论

- ① 二氧化碳和水是怎样在生物与无机环境之间循环的？在这一循环过程中，生产者、消费者和分解者各起什么作用？
- ② 进入生物体内的其他物质，能否再回到无机环境中？
- ③ 生物的生命活动所需的能量能够被循环利用吗？为什么说太阳是生态系统中能量的来源？



项目链接

在你设计的生态瓶中，生产者和消费者能构成食物链或食物网吗？分解者来自何处？将生态瓶密封后，瓶中物质循环能否持续进行？这是否与瓶中生物的个体大小、数量和比例有关？

能量流动和物质循环是生态系统的两大基本功能。太阳是生态系统中能量的来源，光能通过生产者的光合作用，转化为储存在有机物中的化学能，沿着食物链流动，被各种生物所利用；二氧化碳、水和一些其他物质，则随着各种生物的生命活动，不断进行着从无机环境到生物体、又从生物体到无机环境的循环。通过能量流动和物质循环，生态系统的各种组成成分紧密联系起来，形成一个统一的整体。

思维训练

系统、整体地思考问题

某同学说：“苍蝇、蚊子真讨厌，应该想办法把它们消灭光！”如果有人研究出把地球上的蝇、蚊全部消灭的办法，你认为应该将其付诸实施吗？

请你查阅资料，思考以下问题。蝇、蚊有哪些天敌？这些天敌又是哪些动物的捕食对象？蝇、蚊能够帮助植物传粉吗？如果它们消失了，会影响生态系统的结构和功能吗？

练习与应用

一、概念检测

1. 生态系统的各组成成分共同构成一个统一的整体。判断下列说法是否正确。

- (1) 一个自动化的养鸡场就是一个完整的生态系统。 ()
- (2) 生产者、消费者和分解者构成一个完整的生态系统。 ()
- (3) 在生态系统中，生物的生命活动所需要的物质可以被循环利用。 ()

2. 下列四个选项, 正确表示一条完整的食物链的是 ()

- A. 鼠→蛇→鹰 B. 阳光→草→牛→蛇
C. 草→兔→鹰 D. 鹰→蛇→青蛙→昆虫

3. 下面是生态系统的组成图解, 请你补充完整。



二、拓展应用

1. 在生态系统中, 食肉动物的数量一般比食草动物的少, 试从生态系统能量流动的角度分析原因。

2. 只用农药防治害虫, 往往会导致害虫的天敌中毒死亡, 也威胁着人类的健康。将农田、森林、草原等生态系统作为一个整体来思考如何防治害虫, 是发展绿色产业应该遵循的思路。

下面请你以当地的一种农作物为例, 查阅相关资料, 设计一个以生物防治(利用天敌等生物防治有害生物)为主的害虫防治系统, 并与同学交流。例如, 查阅稻飞虱、稻纵卷叶螟、二化螟等水稻害虫的天敌有哪些, 思考如何招引和保护这些天敌, 参考资料上介绍的先进经验, 如稻田养鸭、养鱼等, 形成防治水稻害虫的整体方案。

第三节 生物圈

想一想

议一议

2015年12月，联合国气候变化大会在巴黎召开，会议通过了《巴黎协定》。该协定明确了全球减少碳排放、控制平均气温升幅的目标和举措，并且指出必须确保所有生态系统的完整性和保护生物多样性。减少碳排放为什么需要世界各国共同努力？确保地球上所有生态系统的完整性和保护生物多样性，对应对气候变化有什么意义？

巴黎协定

(中文本)

本协定各缔约方，
作为《联合国气候变化框架公约》（以下简称《公约》）缔约方，
按照《公约》缔约方会议第十七届会议第1/CP.17号决定建立的增强执行平台，
为实现《公约》目标，并遵循其原则，包括公平、共同但有区别的责任和各自能力原则，考虑不同国情，
认识到必须根据现有的最佳科学知识，对气候变化的紧迫威胁作出有效和迅速的应对，
又认识到《公约》所述的发展中国家缔约方的具体需要和特殊情况，尤其是那些特别易受气候变化不利影响的发展中国家缔约方的具体需要和特殊情况，

《巴黎协定》节选

通过本节学习，你将知道：

- 生物圈的范围是怎样的？
- 生态系统有哪些类型？
- 为什么说生物圈是最大的生态系统？

生物圈的范围

地球的直径超过10 000千米，而地球上适合生物生存的地方，其实只是它表面的一薄层，科学家把这一薄层称为生物圈。也就是说，生物圈是地球上所有生物与其生存环境的总和。

如果以海平面来划分，生物圈向上有约10千米的高度，向下也有10千米左右的深度（图5-7）。生物圈包括大气圈的底部、岩石圈的表面和整个水圈。

大气圈的空气由多种气体组成，如氮气、氧气、二氧化碳等。在大气圈中生活的生物，主要是能够飞翔的昆虫和鸟类，还有细菌等微小生物。

水圈是地球表层由水和冰雪所占有或覆盖的圈层，包括大气水、地表水和地下水。在水圈中，几乎到处都有生物，但是大多数生物生活在距海平面150米以内的水层中。

高山兀鹫

高山兀鹫飞得很高，能飞越珠穆朗玛峰，很少有鸟能飞到这个高度。



深海中的狮子鱼

2023年，科学家拍摄到了狮子鱼在8.3千米的深海中游动的画面。

图5-7 生物圈的范围示意图

岩石圈是地球的最外层，由岩石组成。它的表面大多覆盖着土壤，是一切陆生生物的“立足点”。在这一圈层内，生物种类十分丰富，例如，多姿多彩的花草树木，种类繁多的飞禽走兽，形形色色的昆虫，无处不在的细菌、真菌，等等。岩石圈也是人类的“立足点”，人类的活动可以到达生物圈的各个圈层。

多种多样的生态系统

在生物圈中，不同地域的环境差别很大，生物种类千差万别，生物与环境相互依赖、相互影响，形成多种多样的生态系统，如森林生态系统、草原生态系统、海洋生态系统、淡水生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城市生态系统等（图5-8至图5-14）。

下面展示的生态系统，其生物部分和非生物部分各有什么特点？这些生态系统在生物圈中有什么作用？



图5-8 森林生态系统

森林生态系统分布在较湿润的地区，动植物种类繁多。森林在涵养水源、保持水土、防风固沙、调节气候、净化空气等方面起着重要作用，有“绿色水库”“地球之肺”之称。

图5-9 草原生态系统

草原生态系统多分布在干旱与半干旱地区，年降水量较少，缺乏高大的植物，它的动植物种类虽然比森林生态系统的少，但也是非常丰富的。草原在保持水土和防风固沙等方面起着重要的作用。



图5-10 海洋生态系统

海洋生态系统中有丰富的藻类资源；动物种类很多，大都能在水中游动。辽阔的海平面能吸收大量的二氧化碳，海洋中的藻类、植物等可以制造大量的氧气。





图5-11 淡水生态系统

淡水生态系统包括河流生态系统、湖泊生态系统、池塘生态系统等，由淡水水体和其中的生物等组成。淡水生态系统不仅为人们提供饮用水、灌溉和工业用水的水源，在调节气候等方面也有重要的作用。

图5-12 湿地生态系统

湿地生态系统是在多水和过湿条件下形成的生态系统。沼泽是典型的湿地生态系统，其中沼泽植物占优势，动物的种类也很多。湿地具有净化水质、蓄洪抗旱的作用，有“地球之肾”之称。



图5-13 农田生态系统

农田生态系统以农作物为主体，动植物种类相对较少。农作物会受到旱涝灾害和病虫害的影响，因此，需要在栽培和管理中投入大量的人力和物力。



图5-14 城市生态系统

在城市生态系统中，人类起着重要的支配作用，植物的种类和数量少。由于人口密集，排放的污水、废气和固体废弃物多，容易产生环境问题。



生物圈是一个统一的整体

生态系统是多种多样的。这些生态系统是不是各自独立、彼此互不相干呢？

分析·讨论

不同生态系统之间的关联



白鹭

收集关于不同生态系统组成成分的资料，结合上文，分析它们之间的关联性。例如，关于河流生态系统的组成，某同学收集到以下资料。

生活在河里的龟、鳄等动物，会爬到河岸上产卵。鹭吃河里的鱼、虾等动物，但它却在河边的大树上筑巢。陆地上的动物，有时到河边喝水。

对于河流生态系统来说，阳光和空气并不是它独有的。降水会带来别处的水，还会把陆地上的土壤冲入河流。

土壤如果受到污染，河流中的生物也必然被殃及。风可以把远处的植物种子吹到河流中。河水可以用来灌溉农田。在有些地方，人们的饮用水也取自河流。许多河流最终汇入大海。

讨论

- ① 河流生态系统与哪些生态系统有关联？
- ② 为什么说“山水林田湖草沙是生命共同体”？

河流生态系统与许多生态系统有着密切的联系。实际上，每个生态系统都与它周围的其他生态系统相关联，这种关联表现在方方面面。

从非生物因素来说,阳光普照几乎所有的生态系统,大气在不停地、有规律地环流,水也以多种形态在全球范围内运动。地球上所有的生态系统都受这些因素的影响。例如,大气中二氧化碳浓度增加造成的温室效应是全球性的,必然波及各种类型的生态系统。

从地域关系来说,各类生态系统也是相互关联的。我们的母亲河——黄河和长江,源自西部的雪山和草原。江河奔流东去,滋润着沿途的农田,养育着亿万人和其他生物。它们还沿途形成湖泊和湿地,最终裹挟着陆地上的土壤和其他物质汇入浩瀚的海洋。

从生态系统中的生物来说,许多微小的生物,植物的花粉、种子、果实能够随大气运动(图5-15),到达不同的生态系统。鱼类的洄游、鸟类的迁徙,会经过不同的生态系统。人类的活动范围更广,可以把生物带到不同的地方。

通过以上的分析可以看出,生物圈是由各种类型的生态系统组成的统一整体,是地球上最大的生态系统,是所有生物共同的家园。保护生物圈,人人有责。



为什么说“田的命脉在水,水的命脉在山”?



图5-15 蒲公英的果实随风飘散

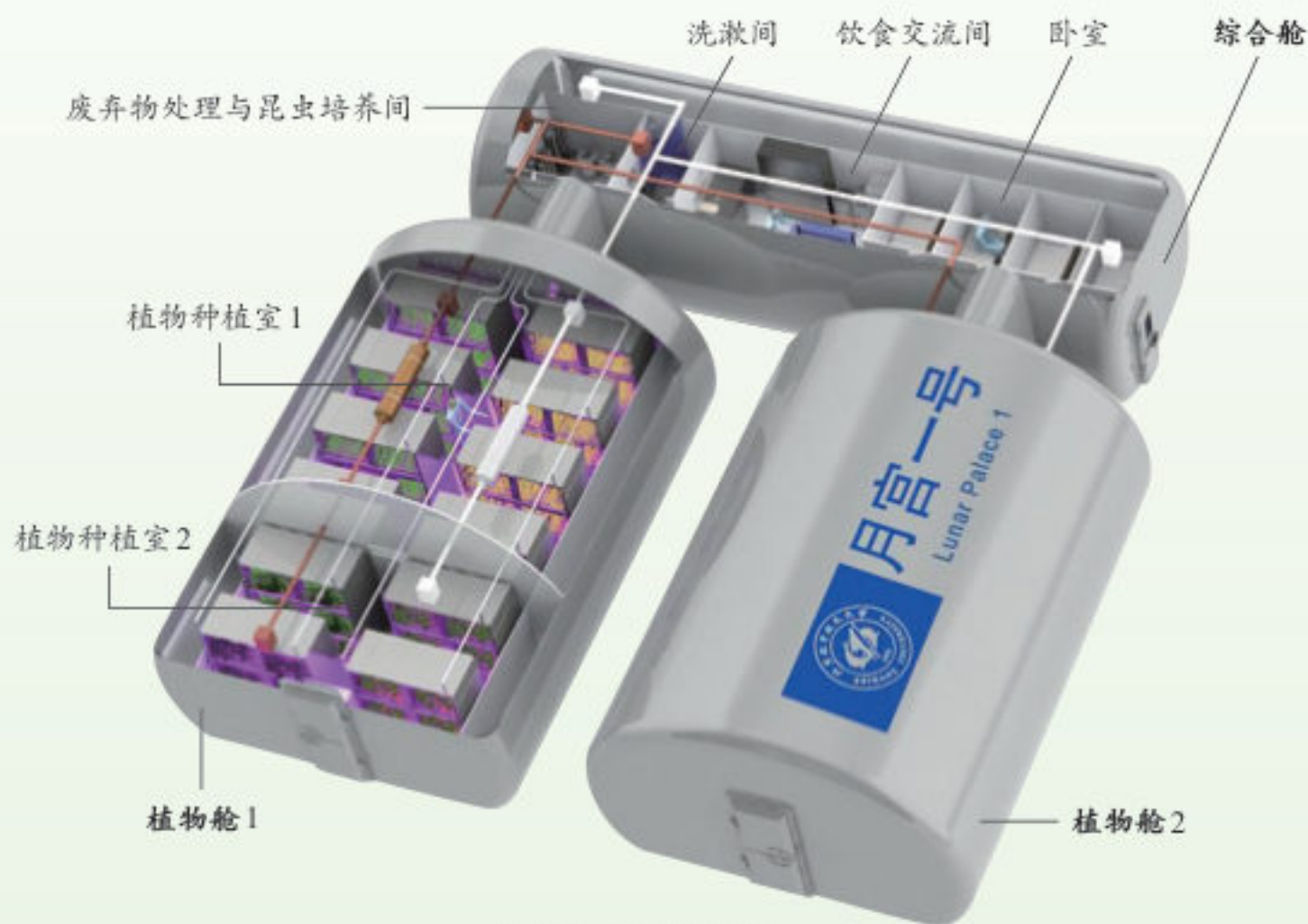


项目链接

从上述内容可以看出,森林、河流、草原、农田等生态系统,都有物质的输入和输出,这些物质包括二氧化碳、氧气、水等,这些生态系统可以说是开放的系统;而生物圈除有太阳能的输入外,几乎没有物质的输入和输出,因此从物质上看它是封闭的系统,物质可以被生物循环利用。从系统的开放性来看,你制作的生态瓶是否相当于生物圈?这对你设计生态瓶有什么启示?

人类能够模拟一个与生物圈类似、可供人类生存的生态系统吗？北京航空航天大学的研究团队花了十年时间研制出了“月宫一号”，它是我国第一个空间基地生物再生生命保障地基综合实验装置。

“月宫一号”位于北京航空航天大学校园内，占地150平方米。从2017年5月10日开始，8名志愿者分两组在密闭的“月宫一号”装置中轮流驻留了370天。在这370天内，志愿者所需的全部氧气和水、大部分食物都是在“月宫一号”内循环再生的。“月宫一号”内种植了粮食作物、水果和蔬菜，饲养了可以为志愿者提供动物蛋白的黄粉虫，还培养了可以分解有机废弃物的微生物。这项科研成果创造了世界上持续时间最长、闭合度最高的密闭生存实验纪录，使我国在生物再生生命保障技术领域达到世界领先水平，为人类将来进行深空探索、在月球和火星上建立研究基地等，提供了宝贵的技术支撑。生物再生生命保障系统的研究，还在持续进行中。



“月宫一号”3D设计图

练习与应用

一、概念检测

1. 下列有关生物圈的定义和范围的叙述, 正确的是 ()

- A. 地球上所有生物的总称
- B. 大气圈、水圈和岩石圈的全部
- C. 地球上所有生物能够生活的无机环境
- D. 地球上所有生物以及它们所生活的环境

2. 通过互联网或其他途径了解下列动物的分布和生活习性, 用线将每种动物与它所在的生态系统(可能不止一个)连接起来。

猓狗	森林生态系统
扬子鳄	草原生态系统
疣鼻天鹅	海洋生态系统
鸬鹚	河流生态系统
黑斑蛙(青蛙)	湿地生态系统
鳊鲂	农田生态系统

二、拓展应用

1. 你熟悉的当地某生态系统与哪些生态系统相关联? 试举例说明。

2. 请通过多种途径收集生物圈的相关资料, 模拟召开“生物圈国际保护”研讨会, 结合当地实际情况讨论如何保护生物圈。



背景资料

“月宫一号”实验表明，建造一个可让人类长期生存的人工封闭生态系统绝非易事，但这样的探索是很有价值的。你想进行这方面的探究吗？从设计制作一个小小的生态瓶做起吧！

这里所说的生态瓶就是将一些个体较小的、不同类型的生物以及无机物，放在一个透明、密闭的瓶子里所形成的微型生态系统。如果瓶中不同类型生物的数量、比例合适，光照、温度等条件适宜，这个微型生态系统的物质循环就会不断进行下去，其中的生物就能正常生长和繁殖，该系统也就可以在较长时间内维持相对稳定。



生态瓶

确定任务

小组讨论确定项目的目标和任务，包括确定所模拟的微型生态系统的类型，预测该生态系统维持平衡的时间，分析它的观赏价值等。

制订方案

提示

- ① 为便于观察瓶中小动物的生活状况，建议模拟水生生态系统。
- ② 瓶中生物种类的选择及其数量的确定是关键。要选择当地常见的生物种类，个体要小，生存能力要强，瓶中植物和动物之间要能形成食物链。
- ③ 微生物不用专门接种，取自池塘、湖泊、河流的水中，以及塘泥中都有微生物。
- ④ 供选择的材料用具：茨藻、金鱼藻、黑藻等水生植物，水蚤、水螅、椎实螺、环棱螺、泥鳅等水生动物，塘泥或河流泥沙，水，凡士林，有盖子的透明玻璃瓶或塑料瓶，镊子，温度传感（报警）器等。

参考案例

① 查阅资料，构建模型

查阅有关生态瓶的资料，选择拟放入瓶中的生物的种类，以图解形

式构建模拟生态系统的结构模型。可以先试做一个简单的生态瓶，如果这个生态瓶制作成功了，再制作复杂的生态瓶。

② 根据容器大小、生物个体大小、动物取食量等，讨论确定瓶中各种生物的数量和比例。

③ 确定适宜的场所采集实验材料。

④ 将塘泥、水、植物、动物依次放入瓶中，加盖密封。

⑤ 将瓶子放在室内能够照到阳光的地方。可以安装温度传感（报警）器，以便监控温度。

实施方案

将本小组制订的方案付诸实施。实施过程中要分工合作，注意观察，做好记录。发现瓶中植物或动物出现异常情况，要及时分析原因，通过查阅资料或咨询有经验的人，及时采取补救措施。如果制作的生态瓶不久就出现了植物或动物较多死亡的现象，要反思设计方案的不足，及时完善，形成并实施优化的方案。



去池塘等室外场所获取实验材料时，一定要注意安全，在确认安全的前提下行动。

展示交流

一个月以后，在课堂上展示本小组制作的生态瓶，报告一个月以来的观察结果，参考下表对成功和不足之处作出评价，交流制作和观察体会，听取其他小组和老师的评价。

评价维度	评价要点
方案设计	瓶中生态系统的成分是否完整，生物的种类、数量、比例是否合适，光照、温度等条件是否适宜，方案是否经过优化等。
项目实施	是否实施完整的方案，瓶口是否一直保持密封，是否持续观察和监测，观察记录是否完整、准确等。
项目成果	瓶中生态系统是否能较长时间维持稳定，生态瓶的观赏性如何等。

第二章 生态安全



《寂静的春天》封面

1962年，海洋生物学家卡森（R. Carson）撰写的《寂静的春天》一书出版。书中描述人类可能将面临一个没有鸟、蜜蜂和蝴蝶的寂静的世界，原因是农业上大量使用了DDT（滴滴涕）等杀虫剂。这本书在世界范围内唤起了人们对生态环境问题的关注。

DDT于20世纪40年代开始工业化生产，由于它毒性大，在控制农业害虫、杀灭蚊虫等方面效果显著，因此在全球得到广泛使用。不久，人们发现DDT在杀灭一些害虫的同时，也殃及蜜蜂、蝴蝶等昆虫，还危及鸟、鱼、虾等更多生物的生存和繁殖。从20世纪70年代开始，DDT陆续被许多国家禁用。

第一节 分析人类活动对生态环境的影响

想一想

议一议

基于DDT的兴衰过程，结合前面所学关于生态系统的知识，思考以下问题。

1. 在农田大量喷洒DDT，为什么会危及鸟、鱼、虾等动物的生存和繁殖？
2. 鸟、蜜蜂和蝴蝶减少或消失，会不会影响生态系统的结构和功能？对人类的生产和生活有什么影响？



DDT等杀虫剂的广泛使用，在杀灭害虫的同时，还对农田、河流、湖泊等生态系统造成严重污染。污染物沿食物链传递并逐渐积累，危及昆虫、鸟、鱼、虾等生物（图5-16），当然也包括人。食虫鸟类数量减少，害虫因失去天敌的制约会大量繁殖。蜜蜂等传粉昆虫减少了，许多植物，包括许多粮食作物和果树，就不能完成传粉受精。可见，广泛使用DDT等杀虫剂，会破坏生态系统的结构，削弱生态系统的功能，从而造成严重的生态环境问题。

通过本节学习，你将知道：

- ① 什么是生态系统服务？
- ② 生态系统的自我调节能力有什么特点？
- ③ 人类活动会对生态环境造成哪些方面的影响？

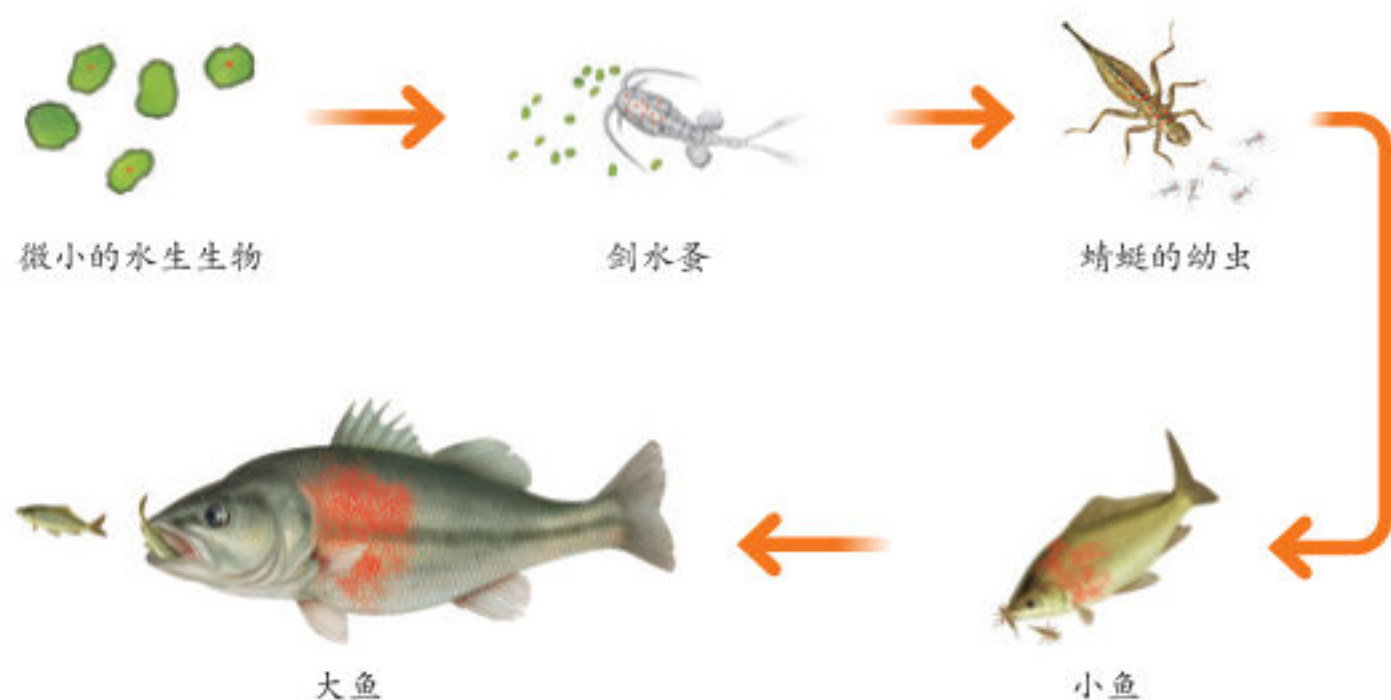


图5-16 淡水生态系统中污染物沿食物链传递、积累示意图

从生态系统视角看生态环境问题

人类赖以生存的生态环境，其实就是各种类型的生态系统。我们吃的食物、饮用的水、呼吸的空气等都来自生态系统；节假日里，很多人去森林、草原、河边、海滨旅游休闲，倍感轻松愉悦，这些都是生态系统带给人类的惠益。人类从生态系统获得的各种惠益称为生态系统服务，这是人类生存和发展的基础。

生态系统服务功能的实现依赖于生态系统的结构和功能。随着人口的增长和科技的发展,人类活动对生态系统的影响越来越大,有时会严重削弱生态系统服务功能,这是人类面临的多种生态环境问题的实质。在全球范围内大量使用DDT造成严重后果,就是一个鲜明的实例。

探讨生态系统的自我调节能力

生态系统总会受到自然或人为因素的影响,为什么在许多情况下,生态系统能够维持自身结构和功能的相对稳定呢?原因是生态系统具有一定的自我调节能力。

分析·讨论

河流生态系统的自我调节能力

下面是某河流生态系统的变迁,类似的情况在多地都曾出现。

20世纪80年代以前,绿树掩映的一条小河,清澈见底,波光粼粼。人们在河边淘米、洗衣、漫步,喝河中的水,吃河中的鱼虾。后来,人们在农田大量施用化肥和农药,许多新建的工厂将污水直接排入河流。随着人口增加,排到小河中的生活污水也越来越多。到20世纪90年代,这条小河的水变得黑臭,无法饮用,其中的鱼虾绝迹,附近的居民连窗户都不敢打开了。

从21世纪初开始,当地不断加大污染治理力度。2013年,当地开



始实行河长制，持续投入巨大的人力、物力整治污染，严禁将工业废水和生活污水直接排入河流，控制化肥和农药的使用。现在，这条小河又恢复了当年清澈的样子，鱼虾多了起来，河边种植了许多树木花草，建起了步道，生活在那里的人们倍感幸福。

讨论

① 20世纪80年代以前，也有少量生活污水排入这条小河，为什么小河的水质还能保持良好？

② 河流的水质与排污强度有什么关系？这说明河流的自我调节能力有什么特点？

③ 这个事例对你理解发展经济与保护生态环境的关系有什么启示？

在生态系统中，随着环境的不断变化，各种生物的数量也在不断地变化着，但是在一般情况下，生态系统中各种生物的数量及其所占的比例是相对稳定的。这说明，生态系统具有自我调节能力，可以在受到一定程度的外界影响后逐步恢复原有的结构与功能。例如，河流在受到轻度污染后，能通过自身的净化作用恢复到接近原来的状态；当森林中的一小片区域发生火灾，或由于人类采伐林木等活动遭到轻微破坏，如果干扰因素消除，这些区域还会逐步恢复为森林；在草场上适度放牧，草场会由于牧草的不断生长而基本维持原状。

生态系统的自我调节能力是有一定限度的，如果外界干扰超过了这个限度，生态系统就会遭到破坏，生态系统服务功能就会退化。例如，如果草场上放养的牲畜太多，就会严重破坏草场植被，造成土地沙化，人们就很难继续在草场上放牧了。



小资料

化肥有氮肥、磷肥、钾肥等，它们含有大量的无机盐。河流中的水绵、黑藻等水生生物能够吸收无机盐。

分析人类活动影响生态环境的事例

图 5-17 所示的是人类活动影响生态环境的一些



暴发水华的湖泊

有些地区因大气污染出现酸雨，致使一些树木枯死。有的湖泊由于化肥和生活污水的污染，蓝细菌和藻类大量滋生，形成水华。酸雨和水华会给生态系统和人体健康造成什么影响？



查获走私濒危动植物及其制品的执法现场

由于非法捕猎，藏羚的数量曾锐减，它一度濒危。你听说过哪些类型的非法捕猎活动？这些活动会给生态系统的结构和功能带来什么影响？



被砍伐的天然林

从全球范围看，大量的天然林被砍伐，有的还被人工林或茶园、果园等种植园替代。从不同生态系统的结构、功能和自我调节能力来看，这样的变化对生态环境有什么影响？



被开垦为耕地的湿地

有些地区的河湖湿地或沿海滩涂被大量开发，用于扩展农业、工业和城市用地。这种转变会给生态环境带来什么影响？近年来，我国大力开展退田还湖还湿，为什么要这样做？

图 5-17 人类活动影响生态环境的事例

事例。请运用关于生态系统服务和生态系统自我调节能力的知识，结合这些事例，思考和讨论相关问题。



鼎湖山自然保护区

鼎湖山自然保护区是我国建立的第一个自然保护区。你的家乡或周边地区有哪些自然保护区？它们的主要保护对象是什么？



麋鹿

我国成功进行了朱鹮、麋鹿、普氏野马等珍稀濒危野生动物的人工繁育与野外放归。这样做有什么意义？



光伏和风力发电

我国正在大力建设光伏发电、风力发电等清洁能源项目。你所在的地区有哪些清洁能源基地或项目？个人和家庭在利用清洁能源方面能够做些什么？



“三北”防护林

图中所示的是举世瞩目的“三北”防护林。我国植树造林取得的重要成就还有哪些？它们在提高森林生态系统服务功能方面有哪些显著效果？

探究环境污染对生物的影响

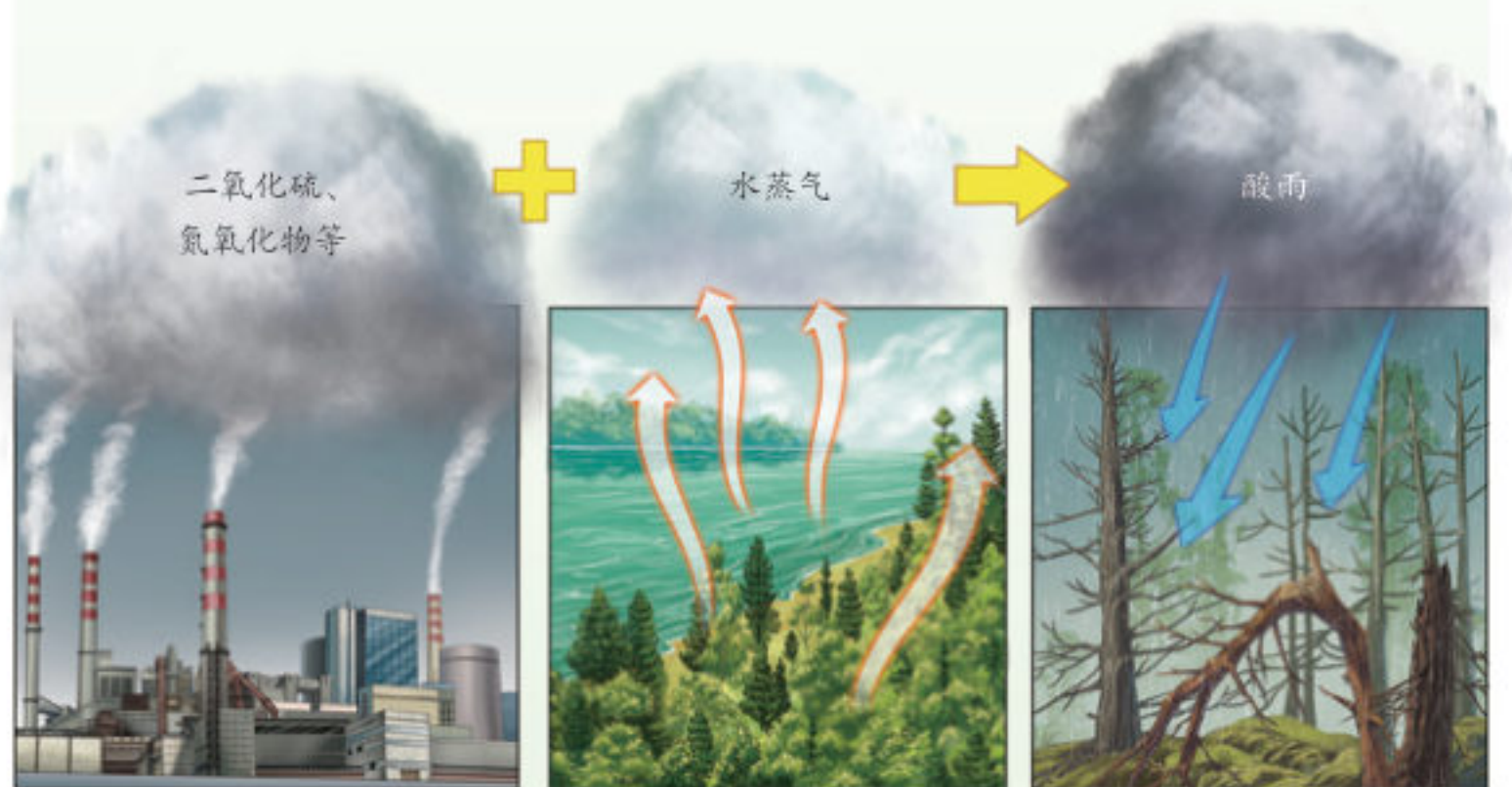
下面我们以酸雨为例，通过实验来探究环境污染究竟是如何影响生物生存的。

实验·探究

酸雨对生物的影响

春雨潇潇，滋润万物。然而有些雨水却能腐蚀建筑物和户外雕塑，使植物枯萎，甚至能伤害人的皮肤和黏膜。为什么呢？因为这样的雨水具有较强的酸性。雨水是否具有较强的酸性，可以用酸碱度（pH）来衡量。任何水溶液都有一定的pH，常温下pH的范围是0～14。pH等于7的溶液呈中性，pH小于7的溶液呈酸性。正常雨水的pH不小于5.6，pH小于5.6的雨水则是酸雨。酸雨主要是由人类活动向大气中排放大量的二氧化硫、氮氧化物等造成的。在我国，有些地区存在酸雨污染，酸雨污染的范围和程度已引起人们的密切关注。

酸雨真的对生物有不利的影响吗？在实验室条件下，怎样模拟探究酸雨对生物的影响呢？根据下面的提示，你能设计一个探究方案吗？有了方案，再尝试完成它。



酸雨形成示意图

提示

① 可以按照老师介绍的配制方法，用食醋和清水配制供实验用的模拟酸雨。

② 可以测定酸雨条件下种子的发芽率或检测酸雨条件下幼苗的生长状况，以此判断酸雨是否对植物有影响。

③ 可以探究酸雨对小动物（如小鱼、蚯蚓等）生长和生活的影响。



在探究酸雨对小动物的影响实验中，要注意爱护小动物，尽可能避免对它们造成伤害。实验结束后，要将小动物放回它们原来生活的环境中。

讨论

① 模拟的酸雨与真实的酸雨有什么差别？

② 真实的酸雨是否比模拟的酸雨对生物的危害更加严重？为什么？

③ 酸雨只是危害生物个体的生存吗？它对生态系统的结构和功能有没有影响？

④ 查阅资料，了解我国在防治酸雨方面采取的对策和取得的成效。

通过分析人类活动影响生态环境的事例，探究酸雨对生物的影响，以及了解我国防治酸雨的对策和成效，我们可以看出，人类活动可能会破坏生态系统，造成生态环境问题；我国正在努力开展多种行动来保护和修复生态系统，增强生态系统服务功能，改善生态环境。美丽中国的建设方兴未艾！

练习与应用

一、概念检测

人类活动对生态环境的影响是多方面的。判断下列相关叙述是否正确。

(1) 生态环境问题的实质是人类活动破坏了生态系统的结构和功能，严重

削弱了生态系统服务功能。 ()

(2) 生态系统具有自我调节能力,在遭到人类活动破坏后都能够自动恢复原有的结构和功能。 ()

(3) 对于某些被破坏的生态系统,人类可以通过积极的行动来修复。 ()

二、拓展应用

近年来,我国生态旅游业发展迅猛。生态旅游是一种尽量减少对生态环境的不利影响,将生态环境保护和公众教育,同促进地方经济、社会发展有机结合的旅游活动。人们到森林公园、湿地公园等地开展生态旅游,既能增进身心健康,又能更好地感悟和践行人与自然和谐共生的理念。请回答下列问题。

(1) 上述资料对你理解生态系统服务功能有什么启示?

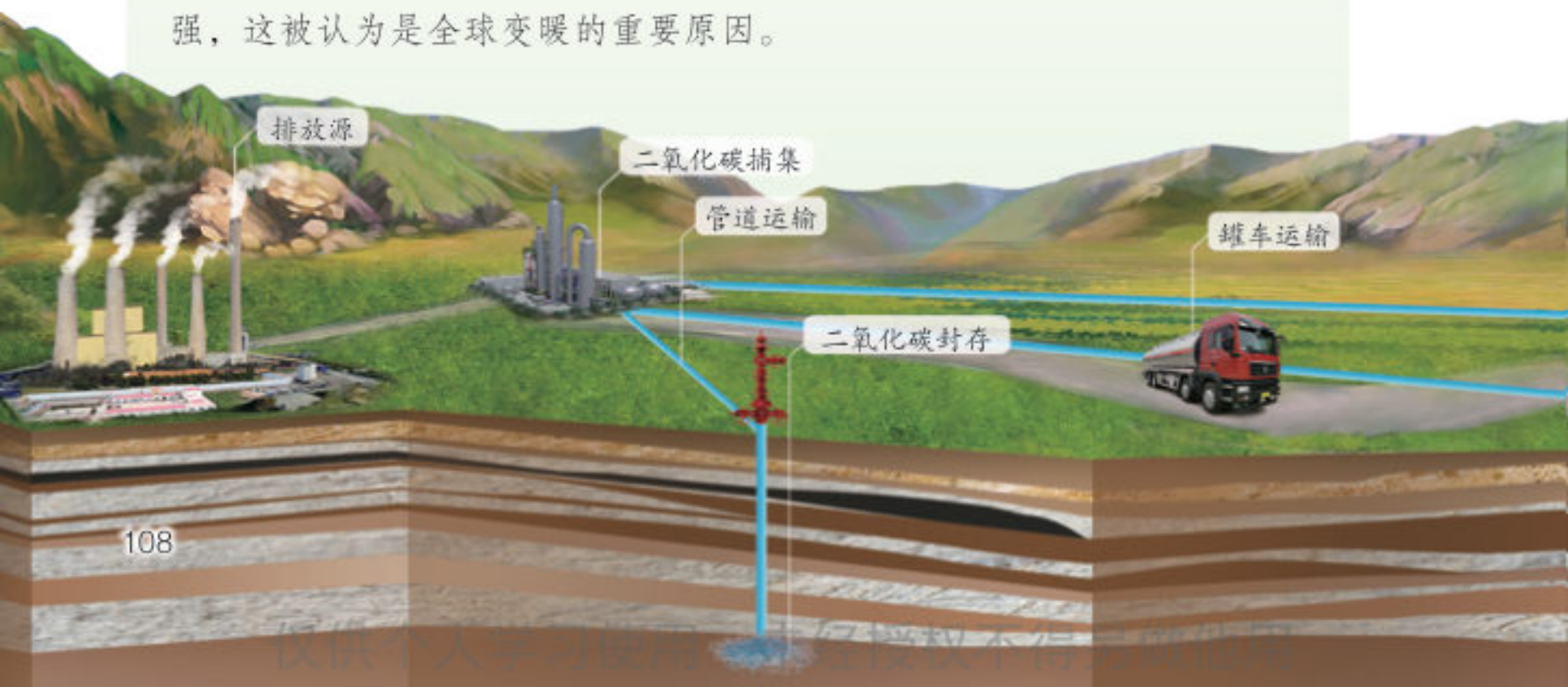
(2) 如果你跟家人一起去森林公园或湿地公园开展生态旅游,怎样做才能尽量减少对生态系统的干扰?

科学·技术·社会

实现“双碳”目标,应对气候变化

气候变化对人类的生存和发展有重要影响。目前,以全球变暖为主要特征的气候变化是人类社会可持续发展面临的重大环境问题之一。

地球大气中的二氧化碳等气体,既能使阳光顺畅地透射到大地,又能截留和吸收地表散发出的热量,起着和温室顶上玻璃相似的作用,这就是温室效应。正是有了温室效应,地球才保持了相对稳定的气温,从而使生命能够繁衍生息。然而,自工业革命以来,煤炭、石油等化石燃料被大量开采和使用,温室气体的排放量不断增加,导致了温室效应增强,这被认为是全球变暖的重要原因。



全球变暖会加速冰川的融化，导致海平面上升；会增加台风、暴雨、强寒潮等极端天气事件的发生频率，使旱涝灾害加剧。这些变化会进一步导致野生动物栖息地丧失、大范围的农作物减产、基础设施受损等，也会给人类健康带来不利影响。

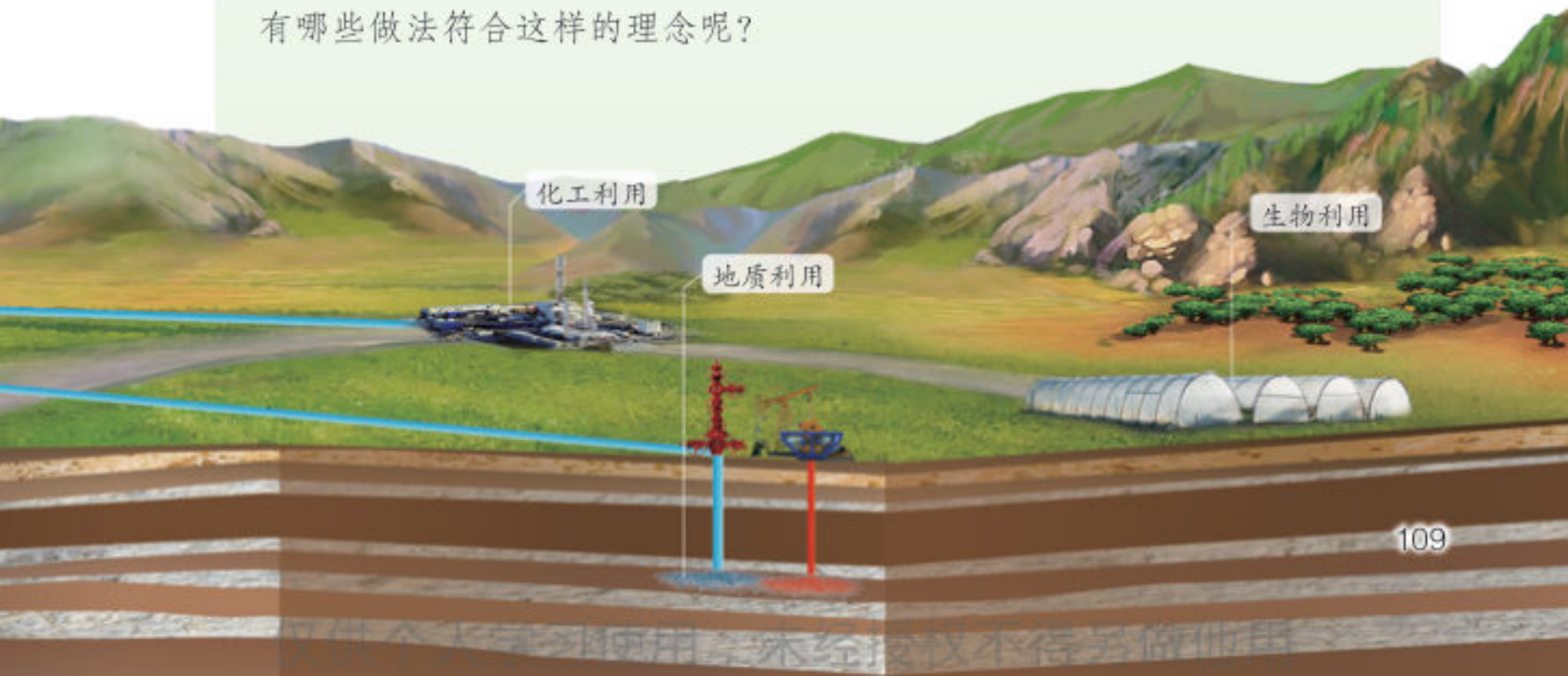
各国是同舟共济的命运共同体，很多国家都在积极应对以上挑战。2020年，我国政府明确提出，力争于2030年前二氧化碳排放量达到峰值（碳达峰），努力争取2060年前实现碳中和，即在一定的时间内人为排放的二氧化碳，同通过植树造林等方式吸收的二氧化碳相互抵消，从而实现二氧化碳的“净零排放”。这一“双碳”目标的提出，是我国积极应对全球气候变化、努力解决全球环境问题的重大举措。

如何实现“双碳”目标呢？简单来说，一方面，要减少排放到大气中的二氧化碳的量（“减排”）；另一方面，要增加从大气中吸收的二氧化碳的量（“增汇”）。植树造林、退耕还林、开展海岸带生态保护和修复，以及应用碳捕集、利用与封存等固碳技术都可以实现“增汇”。下图展示了碳捕集、利用与封存技术的流程。



碳捕集、利用与封存技术的流程示意图

在日常生活中，我们要积极倡导与践行绿色、低碳、环保的理念，如选择绿色出行、节约用电等。请你思考：在衣食住行的各个方面，还有哪些做法符合这样的理念呢？



第二节 维护生态安全

想一想

议一议

自2021年1月1日起，长江流域重点水域“十年禁渔”全面启动。这项保护长江生态系统的重大战略部署，现在已经初见成效。据有关部门调查，因数量很少被称为“水中大熊猫”的长江江豚，近来频频现身，有时三五成群地跃出江面，向世人展现“最美的微笑”。

长江流域自古以来就有许多人以捕鱼为生，现在为什么要长期禁止捕鱼呢？只是为了保护鱼类资源吗？



通过本节学习，你将知道：

- ① 什么是生态安全？为什么要重视生态安全？
- ② 如何维护生态安全？

江河湖泊不仅是人类生产、生活用水的宝贵水源，还可以为我们提供鱼虾等食物，又能调节气候、涵养文化、慰藉心灵，具有强大的生态系统服务功能。由于过度捕捞和水质污染等原因，长江流域多种鱼的数量曾急剧下降，有些种类濒临灭绝。鱼类等水生生物是食物链的重要环节，无论哪个环节出现问题，都会影响整个生态系统的相对稳定。例如，食草鱼类大量减少，某些水草就会疯长，食肉鱼类、长江江豚等食肉动物的数量也会下降，有的甚至走向绝灭。可见，过度捕捞不仅使鱼类资源枯竭，还使河流生态系统完整性受到破坏，生态系统服务功能随之削弱，人类的生存和发展受到威胁。

同样，森林、草原、湿地、海洋、农田等生态系统也具有强大的生态系统服务功能，目前也存在生态系统退化、生物多样性减少等问题，生态系统服务功能亟待增强。

什么是生态安全

生态安全是指生态系统服务能够支撑经济社会可持续发展，使人类的生存和发展不受生态环境问题威胁的状态与能力。

“绿水青山就是金山银山。”良好的生态环境是经济社会可持续发展的基础。如果人类活动对生态系统的结构和功能造成破坏，就会出现生态环境问题，生态安全就得不到保障。

生态安全关系到国家和民族的生存。历史上有些文明古国的消亡就与生态环境不断恶化、不能保障生态安全有关。我国汉代丝绸之路上的楼兰古国，曾经是一片绿洲，商旅云集，经济繁荣。后来，由于气候干旱、过度垦殖等原因，土地沙漠化日趋严重，河流、湖泊相继干涸，绿洲被沙漠吞噬，城郭变成了废墟，今人看到的只是一些残存的遗址了（图5-18）。由此可见，生态安全不仅关系到个人的生活，而且是国家安全的重要组成部分。



图5-18 我国新疆罗布泊地区的楼兰故城遗址



小资料

长江江豚被《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷（2020）》列为极危物种，同时它也是国家一级重点保护野生动物。在白鱀豚消失后，长江江豚成为长江仅存的鲸类珍稀哺乳动物。

维护生态安全的对策

我国高度重视生态安全，已将生态安全纳入国家安全体系。2015年颁布施行的《中华人民共和国国家安全法》，对生态安全有专门的表述：“国家完善生态环境保护制度体系，加大生态建设和环境保护力度，划定生态保护红线，强化生态风险的预警和防控，妥善处置突发环境事件，保障人民赖以生存发展的大气、水、土壤等自然环境和条件不受威胁和破坏，促进人与自然和谐发展。”



国家为什么要颁布这么多与生态安全相关的法律和行政法规？

2026年3月，我国颁布了《中华人民共和国生态环境法典》（图5-19，左）。这部法典系统整合了生态环境领域的多部法律、法规，为实现人与自然和谐共生提供了更坚实的法治基础。我国的生态安全相关法律法规还有很多（图5-19，右），既有关于保护不同类型和区域生态系统的，又有关于合理利用和保护野生动植物资源的，等等。



图5-19 我国颁布的生态安全相关法律（部分）

下面以我国2022年10月颁布的《中华人民共和国黄河保护法》为例，深入分析国家在维护生态安全方面采取的主要对策。

分析·讨论

国家维护生态安全的对策

下面是《中华人民共和国黄河保护法》中关于维护生态安全的部分内容。

① 国家加强黄河流域生态保护与修复，坚持山水林田湖草沙一体化保护与修复，实行自然恢复为主、自然恢复与人工修复相结合的系统治理。

② 国家加强对黄河水源涵养区的保护，加大对黄河干流和支流源头、水源涵养区的雪山冰川、高原冻土、高寒草甸、草原、湿地、荒漠、泉域等的保护力度。

③ 加强黄河流域重要生态功能区域天然林、湿地、草原保护与修复，开展规模化防沙治沙，科学治理荒漠化、沙化土地。

④ 禁止在黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。

⑤ 国家实行黄河流域重点水域禁渔期制度，禁渔期内禁止在黄河流域重点水域从事天然渔业资源生产性捕捞。

⑥ 黄河流域水资源利用，应当坚持节水优先、统筹兼顾、集约使用、精打细算，优先满足城乡居民生活用水，保障基本生态用水，统筹生产用水。

⑦ 排放水污染物的企业事业单位应当按照要求，采取水污染物排放总量控制措施。因地制宜推进农村厕所改造、生活垃圾处理和污水治理，消除黑臭水体。

讨论

① 为什么要坚持山水林田湖草沙一体化保护与修复？保护与修复有什么区别？

② 上述哪些对策是针对合理利用和保护自然资源提出的？哪些对策是针对防治环境污染提出的？这对我们维护生态安全有什么启发？

通过以上分析可以看出，维护生态安全需要合理利用和保护土地、水、动植物等自然资源，防治环境污染，保护和修复自然生态系统。

通过以上分析还可以看出，黄河作为一个河流生态系统，其结构和功能的完整与稳定，并不完全取决于黄河自身，而是与全流域的森林、草原、湖泊、湿地、农田、沙漠等生态系统都有关系，山水林田湖草沙是生命共同体，因此要坚持山水林田湖草沙一体化保护与修复。

近年来，我国生态安全屏障得到有效巩固，生态保护与修复工作成就卓著。例如，库布其沙漠经过数十年的治理，植被得到恢复，向黄河的输沙量明显减少（图5-20）。库布其沙漠治理也为华北地区沙尘暴治理作出了重要贡献。



小资料

库布其沙漠地处黄河上游、内蒙古自治区鄂尔多斯市。库布其沙漠生态治理区被联合国环境规划署确定为“全球沙漠生态经济示范区”。



图5-20 经过生态修复的库布其沙漠一角

放眼全球，生物圈就是一个统一的整体。大气的环流、候鸟的迁飞等是没有国界的，因此，解决全球变暖、大气污染、生物多样性锐减等全球性生态环境问题，需要加强国际合作，需要全人类共同保护生物圈。保护生物圈就是维护生态安全。

拟订保护生态环境的行动计划

建设和维护良好的生态环境，攸关每个公民的利益，也是每个公民的责任和义务。请你从保护当地生态环境开始，拟订自己的行动计划并付诸实践。

调查

调查当地生态环境现状，拟订保护行动计划

目的要求

① 调查当地生态环境现状。分析调查结果，列出威胁生态安全的潜在因素，讨论并拟订保护当地生态环境的行动计划。

② 认同每位公民在保护生态环境方面都有自己的责任。

材料用具

笔记本、笔、相机等。

方法步骤

① 分组，每组6~8人，调查校园周围或家庭所在社区的生态环境状况。可以进行实地调查，或对社区居民进行访谈，或到当地环境保护部门咨询，也可以查阅报刊、书籍，利用网络等收集资料。

② 每组至少调查一个方面的生态环境状况，如植被、空气质量、水资源量、生物多样性等的状况。

③ 根据调查结果，讨论制订本小组参与保护当地生态环境的行动计划，包括是否向有关单位提出合理的建议，如何开展相关宣传活动，自己在日常生活中如何践行绿色低碳的生活方式等。

④ 每个小组推选两名代表，分别向全班同学展示本组的调查报告和保护行动计划。全班共同讨论调查报告中反映的问题的严重程度与紧迫性，以及所提出的保护行动计划与建议的可行性。最后，全班讨论、决定是否将汇总后的报告和计划提交给当地有关部门。

注意事项

实地调查与访谈调查时要注意安全，并注意保护生态环境。调查时全组同学要集体行动，分工明确，团结合作。

练习与应用

一、概念检测

1. 生态安全攸关个人安全 and 国家安全。下列叙述正确的是 ()

- A. 生态安全主要是指没有环境污染
- B. 只要有丰富的动植物资源, 就能确保生态安全
- C. 生态安全是指生态系统的结构和功能不受人类活动影响
- D. 生态安全是指生态系统服务能够支撑人类经济社会可持续发展

2. 坚持山水林田湖草沙一体化保护与修复, 涉及多种类型的生态系统。

下列关于这些生态系统的表述, 不合理的是 ()

- A. 它们是相互联系的
- B. 它们都会受到人类活动的影响
- C. 它们各有一定的生态系统服务功能
- D. 对它们要采取同样的保护和修复措施

二、拓展应用

1. 为了维护生态安全, 在使用下列生活用品时, 你将优先选择哪些?

(在括号内画“√”) 说出你选择的理由。

洗衣粉:

- A. 含磷洗衣粉 ()
- B. 无磷洗衣粉 ()

贺卡:

- A. 纸质贺卡 ()
- B. 电子贺卡 ()

购物袋:

- A. 塑料袋 ()
- B. 布袋 ()

2. 自己和家人在日常生活中有哪些行为和生活方式可能不符合维护生态安全的要求? 应当如何改进?

你知道马永顺爷爷吗？他生前是黑龙江省小兴安岭林区的林业工人，全国劳动模范。

小兴安岭林区的天然森林面积有数百万公顷。森林生态系统是地球上功能完善、生物储存量很大和生产力很高的陆地生态系统。森林还能调节气候、保持水土、防风固沙、维护生物多样性等。由于建设的需要，人们采伐了小兴安岭林区的大量林木。马永顺爷爷在当林业工人的34年里，辛勤工作，共砍伐了3.6万棵树。



马永顺爷爷在林场

砍树容易栽树难，栽跟不上伐，导致生态环境恶化。晚年的马爷爷感悟到其中的道理，决心在有生之年努力栽树，恢复林海。他在16年内，研究怎样育苗，怎样选择和搭配树种，怎样防治森林病虫害，带领全家栽树4.65万棵，使采伐过的林地重现生机。1998年，他获得了联合国环境规划署颁发的保护环境“全球500佳”的称号。2009年，他入选“100位新中国成立以来感动中国人物”。

林业工人的工作不再只是伐木，植树、护树才是他们首要的任务。而植树、护树，需要许多生物学知识。研究树木生长发育、培育新树种、防治森林病虫害等，都需要专业的知识和技术。你想试一试吗？为大地添绿，是我们和林业工作者的共同任务。

小兴安岭秋色



你见过或者听说过水土流失、土地沙化和沙尘暴吧！它们曾经是我国部分地区最为突出的生态环境问题。造成这些问题的重要原因，就是毁林毁草开荒和陡坡种粮。水土流失严重会造成江河湖库泥沙淤积、行洪不畅、蓄洪能力下降，因而洪涝灾害时有发生。世纪之交，为改善生态环境，促进经济社会可持续发展，党中央、国务院作出实施退耕还林还草工程的重大决策。

实施退耕还林还草工程，就是从保护和改善生态环境、维护生态安全出发，将容易造成水土流失的坡耕地、严重沙化耕地等，有计划、有步骤地停止耕种，本着宜乔（木）则乔、宜灌（木）则灌、宜草则草、乔灌草结合的原则，结合各地的具体情况植树种草，恢复植被。



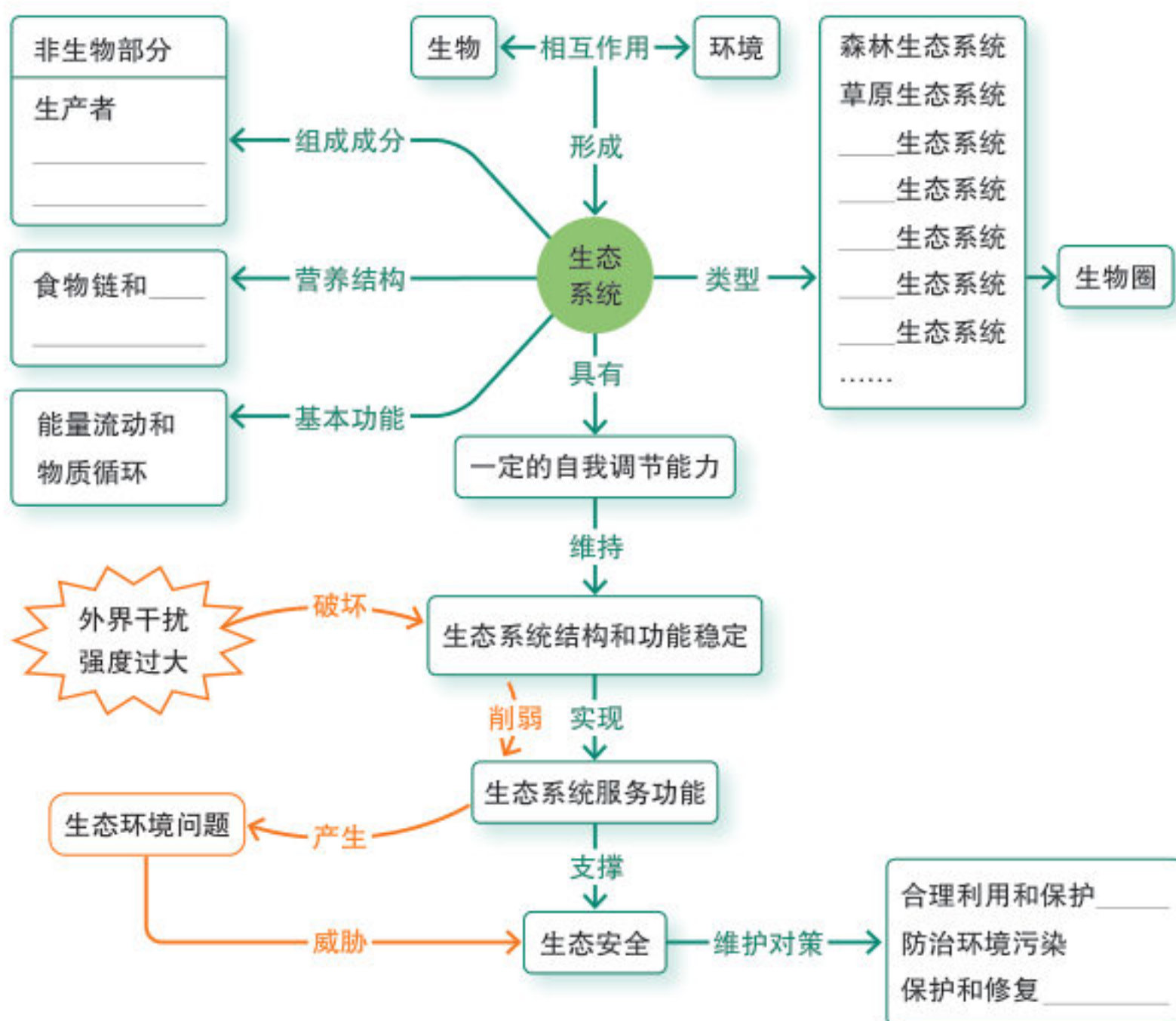
陕西省延安市延长县实施退耕还林前（上图）
和退耕还林后（下图）的对比

实施退耕还林还草工程以来，我国大江大河流域及重要湖库周边水土流失状况持续好转，土地沙化得到有效遏制，生态环境明显改善。面向未来，我们要深刻认识“生态兴则文明兴，生态衰则文明衰”的道理，坚持人与自然和谐共生，坚持“绿水青山就是金山银山”的理念，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，像保护眼睛一样保护自然和生态环境，让我们的祖国天更蓝、山更绿、水更清。



单元小结

概念梳理



实践应用

素养表现	自我评价
对于常见的生态系统，能识别其中的生产者、消费者和分解者，画图表示它们之间的营养关系，说明该生态系统是一个有机整体。	
对于当地或其他地区出现的生态环境问题，能从生态系统的结构、功能、自我调节能力等方面，分析产生问题的原因，尝试提出可能的解决方案。	
能积极参与环境保护实践，如植树造林、拒食野生动物、节约用水用电等，为维护生态安全作贡献。	

复习与提高

一、选择题

1. 苹果不宜在热带地区栽培, 香蕉不宜在温带和寒带地区栽培, 导致这种分布状况的主要生态因素是 ()
A. 水 B. 阳光 C. 温度 D. 土壤
2. 同天然林相比, 人工林更容易出现严重的病虫害。下列对这种现象的解释, 不合理的是 ()
A. 人工林的气温、降水等条件较差
B. 人工林害虫的天敌(如食虫鸟类)较少
C. 人工林树种单一, 结构简单, 自我调节能力弱
D. 树苗在移栽过程中, 会将其他地区的病菌和害虫引入人工林
3. 下列关于森林生态系统服务功能的观点, 错误的是 ()
A. 供人类捕食野生动物
B. 吸收二氧化碳, 制造氧气
C. 防止水土流失, 防风固沙
D. 是许多江河湖泊的水源涵养区

二、非选择题

1. 高原鼠兔主要生活在青藏高原的草地上, 啃食植物的茎、叶、根等, 擅长翻土挖洞, 繁殖能力很强。高原鼠兔是狼、藏狐、猎隼等食肉动物的食物, 它们生活的草地关系着当地畜牧业的发展。有人认为, 高原鼠兔是当地草地退化的“元凶”之一。也有人认为, 高原鼠兔数量急剧增加是草地退化的结果, 因为过度放牧会使草地退化, 而稀疏的植被有利于鼠兔挖洞和繁殖, 随着鼠兔数量增加, 草地退化会加剧。

- (1) 请写出上述生态系统中的一条食物链。
- (2) 上述两种观点, 你赞同哪一种? 为什么?
- (3) 高原鼠兔在上述生态系统中的作用是什么?



高原鼠兔

(4) 人们曾大规模地用有毒药剂来消灭高原鼠兔，这会造成什么影响？查找资料，与同学交流讨论如何科学地控制高原鼠兔的数量。

2. 退耕还林还草要遵循宜乔（木）则乔、宜灌（木）则灌、宜草则草、乔灌草结合的原则。请你综合运用本单元所学知识，阐明这样做的道理。

3. 我国是农业大国，每年要产生数以亿吨计的农作物秸秆。秸秆还田能让秸秆中的无机盐等物质归还土壤，补充土壤中的氮、磷、钾等营养物质。但是如何实现秸秆还田，却是一个复杂的问题，涉及经济、社会、科技和生态环境等多个方面。

国家推行秸秆还田政策后，有些农民反映埋进土壤的秸秆破坏了土壤的结构，还导致更多的病虫害；有人说实行秸秆粉碎还田或沤肥还田，费时费力，成本太高，不如在田里一烧了之，因为秸秆焚烧后同样能让秸秆中的无机盐回归土壤。

请你查阅资料，综合运用本单元所学知识，以“秸秆还田与农业农村生态安全”为题，写一篇短文，阐明和论证自己的观点。



秸秆粉碎还田

后 记

本套教科书（七~八年级）由人民教育出版社课程教材研究所生物课程教材研究开发中心依据教育部《义务教育生物学课程标准（2022年版）》编写。

本套教科书集中反映了基础教育课程改革的最新成果，总结了上一版《义务教育教科书 生物学》的编写经验，凝聚了教育专家、学科专家、教材编写人员、教研人员及一线教师的集体智慧。本套教科书统稿人为赵占良、曹保义、谭永平，由谭永平协助主编主持编写工作。参加本册教科书编写工作的还有陈慧颖。本套教科书封面设计由中央美术学院设计团队完成，人民教育出版社设计部制作。本册教科书的版式设计由北京气和宇宙艺术设计有限公司完成，内文插图由北京汉图文化传媒有限公司、北京文鲁文化传媒有限公司、韩秋生、史越、王惟朕等绘制。我们感谢上一版《义务教育教科书 生物学》的主编朱正威。感谢所有对教科书的编写、审读、试教、出版等提供过帮助与支持的同仁和社会各界朋友。

本册教科书出版之前，我们通过多种渠道与教科书选用作品（包括照片、画作）的作者进行了联系，得到了他们的大力支持。为本册教科书提供图片素材的有新华社、中国邮政、中国科学院大学图书馆、北京大学人民医院、北京市第一〇一中学、中国生物技术股份有限公司、星球研究所、视觉中国、IC photo、全景视觉、中新图片、中国全球图片总汇、华夏出版社、*The Journal of Clinical Investigation* 杂志社、“月宫一号”团队、张朝平、宗标、栾洋、杨群群等。对此，我们表示衷心的感谢！

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

联系方式

电 话：010-58758374，58758866

电子邮箱：jcfk@pep.com.cn

意见反馈平台：jcyjfk.pep.com.cn

人民教育出版社 课程教材研究所



义务教育教科书

生物学

八年级

上册

YIWU JIAOYU JIAOKESHU

SHENGWUXUE



绿色印刷产品

ISBN 978-7-107-38958-0



9 787107 389580 >