教育部审定
2013

义务教育教科书

生物学

SHENGWUXUE

八年级上册



江苏凤凰教育出版社
Phoenix Education Publishing, Ltd

努力学习　回报祖国
江苏省免费教材

微信公众号：电子课本大全

目录

第5单元 生物的多样性

第十四章 丰富多彩的生物世界 2

第一节 五彩缤纷的植物世界 3
第二节 千姿百态的动物世界 11
第三节 神奇的微生物 27
第四节 生物的分类 36

第十五章 生物多样性及其保护 41

第一节 生物多样性 42
第二节 保护生物多样性的艰巨使命 48

第十六章 生命起源和生物进化 53

第一节 生命的诞生 54
第二节 生物进化的历程 58
第三节 生物进化的学说 64
第四节 人类的起源和进化 69





微信公众号：电子课本大全



目录

第6单元 动物的运动和行为

第十七章 动物的运动 75

第一节 动物运动的形式和能量供应 76
第二节 动物的运动依赖于一定的结构 82

第十八章 动物的行为 87

第一节 动物行为的主要类型 88
第二节 动物行为的生理基础 94

第7单元 生物和环境是统一体

第十九章 生态系统 100

第一节 生态系统的组成 101
第二节 生态系统中的能量流动和物质循环 107

第二十章 生物圈是最大的生态系统 112

第一节 生物圈中的各种生态系统 113
第二节 生物圈是生物的共同家园 119





微信公众号：电子课本大全

第十四章　丰富多彩的生物世界



从冰封的北极雪原到炎热的赤道丛林，从喜马拉雅山之巅到大西洋的深层海底，从茫茫荒漠到辽阔草原……地球上处处充满着生命，展示着生物世界的丰富多彩。

本章重要概念

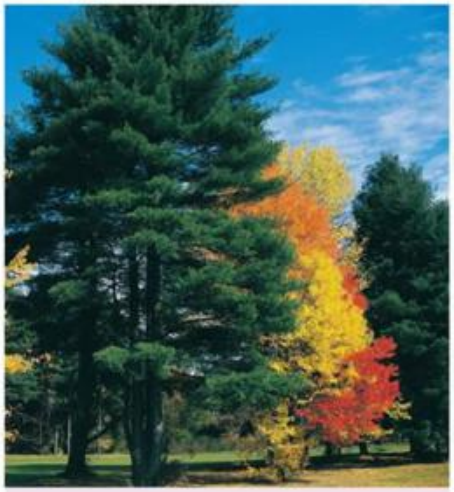
- 不同类群的生物各有其特征，在生物圈中具有不同的作用。
- 微生物通常包括病毒、细菌、真菌等类群。
- 地球上生活着各种各样的生物，可以根据其特征将生物进行分类。
- 为了科学地将生物进行分类，弄清生物之间的亲缘关系，生物学家根据生物之间的相似程度，把它们划分为界、门、纲、目、科、属、种等不同等级。“种”是最基本的分类单位。

微信公众号：电子课本大全

第一节　五彩缤纷的植物世界

本节目标

- 概述植物的主要类群及其主要特征
- 概述植物与人类生活的关系
- 关注我国的珍稀植物



植物　当我们漫步郊外时，最先映入眼帘的就是五彩缤纷的植物世界。

藻类植物

“垂杨拂绿水，摇艳东风年。”春天，天气逐渐变暖，当我们漫步池旁河畔时，会发现池塘或小河里的水逐渐变绿，这是什么原因呢？



池塘水中的藻类植物

目的：举例说明藻类植物的形态与结构特征。

器材：显微镜，载玻片，盖玻片，滴管，变绿的池塘水，自来水等。

指导：

1. 学生 4 人一组，针对池塘水变绿这一现象，讨论池塘水变绿的原因。
2. 使用显微镜分别观察自来水和变绿的池塘水，找出池塘水变绿的原因。
3. 对照图 14－1，仔细观察藻类植物的形态与结构特征。

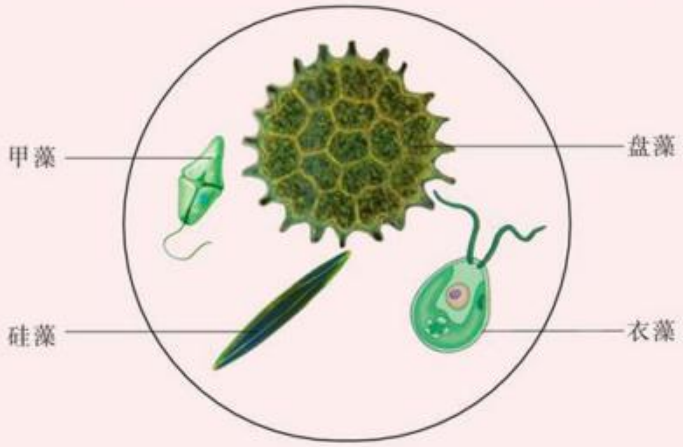


图 14－1　池塘水中部分藻类植物的示意图

讨论：藻类植物的共同特征是什么？

微信公众号：电子课本大全

天气转暖后，池塘水逐渐变绿，这和藻类(alga)植物的大量繁殖有关，因为许多藻类植物的细胞中含有叶绿体(叶绿素)。**藻类植物的种类很多，大多生活在水里。它们的结构都比较简单，有单细胞的，也有多细胞的。**单细胞藻类植物主要有衣藻、硅藻等，多细胞藻类植物主要有水绵(图 14－2)等。

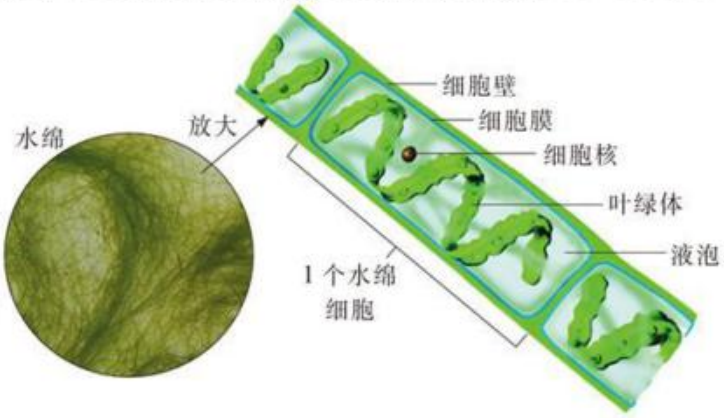


图 14－2　水绵及其细胞结构示意图

大多数藻类植物含有丰富的蛋白质、脂肪、糖类和维生素等，它们的应用十分广泛。多数藻类可作为鱼、虾的饵料，海带、紫菜可供人类食用，石花菜还可用来提取药用或工业用的琼脂。

苔藓植物和蕨类植物

夏天，在阴湿的地面上，密集生长着许多矮小的植物，就像绿色的“地毯”，其中有些就是苔藓植物(bryophyte)。在森林和山野的阴湿环境中，我们还常常看到一些植物，它们有的长有羽状叶片，有的叶形奇特，在叶片的背面还会有褐色的囊状隆起，这些就是蕨类植物(fern)。



苔藓植物和蕨类植物及其生活习性

目的：识别苔藓植物和蕨类植物的主要特征，说出它们的生活环境。

器材：放大镜，载玻片，盖玻片，滴管等。

指导：

1. 在校园及附近的地方，观察苔藓植物和蕨类植物的生活环境。

2. 用放大镜观察苔藓植物和蕨类植物。

3. 根据观察结果，识别苔藓植物和蕨类植物的主要特征，说出它们的生活环境。

讨论：为什么苔藓植物和蕨类植物只适合生活在阴湿的环境中？

微信公众号：电子课本大全

苔藓植物没有真正的根，一般只有矮小的茎和又小又薄的叶，且茎、叶中没有输导组织。常见的苔藓植物有葫芦藓、地钱(图 14－3)等。苔藓植物成片地生长对水土保持具有一定的作用。苔藓植物也对有毒气体十分敏感，可作为监测空气污染的指示植物。



葫芦藓



地钱

图 14－3　苔藓植物

蕨类植物不仅有真正的根、茎、叶，而且在体内具有输导组织，因此能较好地适应陆地生活。蕨类植物叶片背面褐色的囊状隆起是孢子囊，能产生一种特殊的生殖细胞——孢子。常见的蕨类植物有蕨、石松和满江红(图 14－4)等。在蕨类植物中，蕨可供食用，石松可供药用，满江红则是优良的绿肥和饲料，许多蕨类植物还可供观赏。我们现在利用的能源物质——煤，也主要是由埋藏在地下的古代蕨类植物等的遗体经过漫长的历史年代形成的。



蕨



石松



满江红

图 14－4　蕨类植物

苔藓植物和蕨类植物不像大多数藻类植物那样必须生活在水中，但它们的生殖过程都离不开水，因此只适合生活在阴湿的环境中。

种子植物

种子植物是能产生种子的植物，包括裸子植物(gymnosperm)和被子植物(angiosperm)两大类。

裸子植物的种子裸露，没有果皮包被。裸子植物多为木本植物，根、茎、叶都很发

微信公众号：电子课本大全

达，生殖过程不受水的限制，适合生活在多种环境中。在裸子植物中，杉、柏等是构成森林的重要树种，松、苏铁(图 14－5)等也是常见的绿化树种。



松



苏铁

图 14－5　裸子植物

被子植物的种子外面有果皮包被。被子植物一般都具有根、茎、叶、花、果实和种子等器官，生殖过程不受水的限制，适合生活的环境十分广泛。我国被子植物的资源非常丰富，约占世界被子植物种数的 12%。我们生活中离不开的粮、棉、油、蔬菜、水果等，绝大多数来自被子植物。



校园中的裸子植物和被子植物

目的：说出校园中常见的植物。

器材：放大镜，枝剪等。

指导：

1. 学生 8 人一组，观察校园内的植物，看看哪些是裸子植物，哪些是被子植物。

2. 参考表 14－1，设计校园植物观察记录表，记录植物名称、所属类群、主要形态特征和生活环境。

表 14－1　校园植物观察记录表

植物名称	所属类群	主要形态特征	生活环境
马尾松	裸子植物	木本植物，叶针形	陆生
垂柳	被子植物	木本植物，叶披针形	陆生
莲	被子植物	草本植物，叶圆形	水生

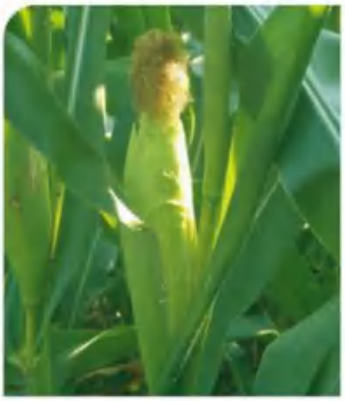
3. 遇到疑难问题，通过网络和图书馆查阅相关资料。

讨论：在什么样的环境中生活着裸子植物和被子植物？

微信公众号：电子课本大全

我们发现各种环境中都生活着裸子植物和被子植物，但被子植物适应环境的能力特别强。例如，生活在陆地上的被子植物一般有发达的根系，以吸收更多的水和无机盐；生活在水域中的被子植物如莲、芦苇等体内有发达的气道，以运输氧气，满足生命活动的需要。

被子植物能适应各种生活环境，在现存的植物中占有绝对的优势。常见的植物大多是被子植物（图 14－6），例如，玉米、水稻、小麦等粮食作物，白菜、茄、黄瓜等蔬菜，向日葵等油料作物，苹果等水果，板蓝根等药用植物。


玉米


水稻


小麦


白菜


茄


黄瓜


向日葵


苹果


板蓝根

图 14－6　被子植物

微信公众号：电子课本大全

关注我国的珍稀植物

我国幅员辽阔，地形复杂，植物种类极为丰富，其中有不少是珍稀植物。珍稀植物一般是指由于自然条件的变迁或人为破坏而处于灭绝边缘的植物。列为我国一级保护植物的有桫(suō)椤、珙桐、水杉、金花茶等，列入二级保护植物的有龙棕、红桧、荷叶铁线蕨等(图 14－7)。许多珍稀植物是人类赖以生存的重要资源，对开展科学研究、发展社会经济、改善生态环境、维持生态平衡等具有重要意义。


桫椤


珙桐


水杉


龙棕


红桧


金花茶


荷叶铁线蕨

图 14－7　我国的珍稀植物

微信公众号：电子课本大全

思考

自我评价

1. 苔藓植物和蕨类植物只适合生活在阴湿的陆地环境中，其主要原因是（　　）。

A. 植株矮小，没有真正的根、茎、叶　　B. 体内无输导组织

C. 生殖过程离不开水　　D. 不能开花、结果

2. 现在地球上进化程度最高的植物类群是（　　）。

A. 藻类植物　　B. 苔藓植物　　C. 裸子植物　　D. 被子植物

3. 下列属于我国一级保护植物的是（　　）。

A. 红桧　　B. 桫椤　　C. 荷叶铁线蕨　　D. 龙棕

4. 请比较苔藓植物和蕨类植物的特征，填写下表。

特征	苔藓植物	蕨类植物
植株高矮		有些能长得高
生活环境	阴湿	
有无输导组织		有输导组织

5. 许多珍稀植物是人类赖以生存的重要资源，请列举我国的几种珍稀植物。

思维拓展

1. 如果有媒体报道说，在某地发现了一种高达 2 m 的苔藓植物，你会不会相信？为什么？

2. 浮萍是一种生活在池塘等水体中的小型植物，仅由几片小叶和须根组成，但它是一种被子植物。由此你能推测它的主要特征吗？

课外探究

我国有许多珍稀植物。收集我国珍稀植物的资料（包括图片），与有兴趣的同学交流。

建议：

1. 收集图片时注意进一步检索资料，查实有关植物的学名及所属类群等。

2. 资料的内容可包括植物的原产地、形态特征、经济价值和科学价值。

微信公众号：电子课本大全

课外阅读

让世界充满绿色

随着人口的增加、生产的发展，人类在改造社会的同时，也改变了环境，一些区域的自然环境受到了严重的干扰和破坏。人类越来越深刻地认识到保护自然环境的重要性，懂得了保护大自然就是保护自己的道理。一些国家早就开始建立国家公园等自然保护区来保护自然环境。例如，美国在1872年就建立了世界上第一个国家公园——黄石国家公园，里面有浩瀚的森林、广阔的草原等。

如果说自然保护区以保护原始的自然环境为目的，那么，园林就是人为创造的一个优良的自然环境。日本有个植物动物园，里面的植物被修剪成各种动物造型，形态逼真，生动有趣。英国本土原产植物较少，但其气候温和，因此，许多从异国他乡引进的植物能生长良好。例如，杜鹃原产中国，但在英国园林中杜鹃极为普遍，故有“没有中国的杜鹃就没有英国的园林”之说。



皱皮杜鹃



台湾杜鹃

自然保护区和园林是人们回归自然的好场所。如果整个世界都用绿色植物装点起来，使人们生活在充满绿色的环境中，岂不更好？这正是需要我们一起努力的。

微信公众号：电子课本大全

第二节　千姿百态的动物世界

本节目标

- 概述动物(无脊椎动物、脊椎动物)的主要特征
- 概述动物与人类生活的关系
- 关注我国的珍稀动物



一个蜂群　蜜蜂是对人类有益的无脊椎动物,它们常常聚集在一起生活。一个蜂群有成千上万个个体。

无脊椎动物

地球上无论是草原、沙漠、森林,抑或是江河、湖泊、海洋,甚至是南极和北极,都分布着千姿百态的动物。它们是各种环境的重要组成部分。

如果走出教室到野外观察,我们可能会发现生活在池塘中的水螅、吸附在溪流石块下的涡虫、被小鱼捕食的轮虫、忙于"翻耕"土壤的蚯蚓、取食庄稼的蜗牛或飞舞在花间的蝴蝶,它们都是无脊椎动物(invertebrate)。据统计,在已知的150多万种动物中,无脊椎动物的种类约占95%,其中包括腔肠动物、扁形动物、线形动物、环节动物、软体动物、节肢动物。**无脊椎动物的共同特征是身体内没有脊柱,而脊椎动物(如人)具有脊柱**(图14-8)。

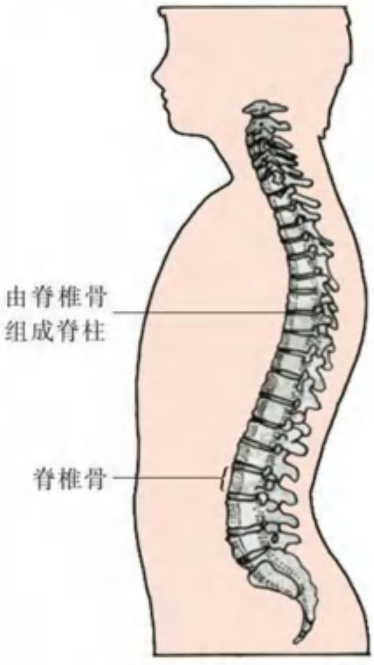


图14-8　人的脊椎骨和脊柱示意图

腔肠动物开始出现组织分化,具有简单的器官:身体中央有消化腔,有口无肛门。许多腔肠动物的触手十分敏感,遇到猎物时,触手上的刺丝就会刺入猎物体内,射入毒液将其麻痹或杀死,经口送入消化腔进行消化,消化后的残渣仍从口排出。腔肠动物多数生活在海水中,少数生活在淡水中,常见的有水螅(如褐水螅)、海葵(如细指海葵)、珊瑚(如红珊瑚)等(图14-9)。有些腔肠动物如海蜇可供食用;有些腔肠动物如珊瑚能分泌石灰质骨骼形成珊瑚礁,珊瑚礁是海洋生物的重要栖息地。

微信公众号:电子课本大全



褐水螅　　细指海葵　　红珊瑚

图 14－9　腔肠动物

扁形动物身体扁平，消化道有口无肛门，虽然组织、器官、系统有了进一步的分化，但仍没有呼吸系统和循环系统。常见的扁形动物有涡虫（如三角涡虫）、吸虫（如华支睾吸虫）和绦虫（如猪带绦虫）等（图 14－10）。涡虫主要分布于海水、淡水或潮湿的土壤中。绦虫和吸虫会引起人体的寄生虫疾病。例如，猪带绦虫的成虫寄生在人体的小肠中，夺取营养，引起人体营养不良。在日常生活中，我们应取食煮熟后的猪肉、鱼肉等，避免绦虫、吸虫危害我们的健康。



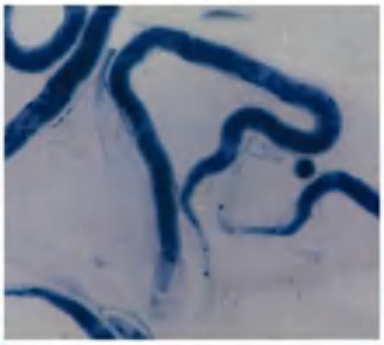
三角涡虫　　华支睾吸虫　　猪带绦虫

图 14－10　扁形动物

线形动物身体大多细长，呈线形，身体不分节，消化道有口有肛门。食物经口进入消化道，营养物质被吸收，食物残渣由肛门排出，这样食物残渣不再与进入的食物相混合。常见的线形动物有蛔虫（如人蛔虫）、丝虫（如班氏丝虫）、轮虫（如萼花臂尾轮虫）等（图 14－11）。线形动物大多寄生在人、家畜、家禽和农作物的体内，危害人体健康，损害农牧业生产。例如，人蛔虫是一种寄生虫，常寄生于人的小肠内，夺取营养，引起人体营养不良；人蛔虫数量增多时，还会阻塞肠道。在日常生活中，我们应注意饮食卫生，不生食不洁的瓜、果、蔬菜等，饭前便后要洗手，减少人体感染寄生虫疾病的机会。

微信公众号：电子课本大全


人蛔虫


班氏丝虫


萼花臂尾轮虫

图 14－11　线形动物

环节动物身体从前到后由许多形态相似的体节组成。体节的出现，促进了各种系统功能的发展，如神经系统趋于完善。这对促进动物的代谢，增强动物对环境的适应能力，有着重大意义。蚯蚓（如环毛蚓）、蛭（如金线蛭）和沙蚕（如双齿围沙蚕）等都是环节动物（图 14－12）。环节动物广泛分布于海水、淡水和土壤中。

环节动物与我们的关系非常密切。生活在土壤中的蚯蚓，具有疏松土壤的作用；它们取食腐烂的有机物等，形成的粪便含有植物需要的氮、磷、钾等养分，能提高土壤的肥力；它们的身体含有大量的蛋白质和脂肪，是生产优良的蛋白质饲料或食品的原料；蚯蚓还能处理有机废物，具有净化环境的作用。生活在水田、沟渠或池塘里的水蛭会吸食鱼、家畜或人体的血液，对人、畜有一定的危害。生活在海边的同学也许有用沙蚕作为饵料去钓鱼的经历，沙蚕还可作为动物养殖的饲料。


环毛蚓


金线蛭


双齿围沙蚕

图 14－12　环节动物

软体动物是无脊椎动物中的一大门类，广泛分布于海水、淡水和陆地。大多数软体动物如河蚌、蜗牛等，**体外被覆坚硬的贝壳，用以保护柔软的身体**。乌贼、章鱼等软体动物的贝壳已退化。

微信公众号：电子课本大全

讨论

软体动物与人类生活的关系

目的：说出软体动物与人类生活的关系。

指导：

1. 软体动物(图 14－13)中包括海产的鲍、泥螺、牡蛎、文蛤、蛤蜊、蛏、乌贼(如枪乌贼)，淡水产的螺蛳、河蚌(如背角无齿蚌)、蜆，以及生活在陆地上的蜗牛(如白玉蜗牛)等，它们肉味鲜美，具有很高的营养价值。



枪乌贼



背角无齿蚌



白玉蜗牛

图 14－13　软体动物

2. 许多软体动物的贝壳都是重要的中药材，如牡蛎、文蛤、鲍等。鲍的贝壳(石决明)具有平肝明目的功效。

3. 很多贝类的贝壳有独特的形状和花纹，富有光泽，绚丽多彩，是古今中外许多人喜欢搜集的玩赏品。

4. 陆生的蜗牛、蛞蝓等吃植物的叶、芽，危害蔬菜、果树；海洋中的一些肉食性软体动物，能捕食牡蛎的幼体，造成养殖业的损失；一些草食性软体动物常吃海带、紫菜的幼苗，是藻类养殖的敌害。钉螺和椎实螺能传播日本血吸虫和肝片吸虫，危害人体的健康(图 14－14)。



蛞蝓会严重危害植物



钉螺体内可能有日本血吸虫



椎实螺体内可能有肝片吸虫

图 14－14　软体动物的危害

5. 海洋中的某些软体动物通过穿凿木材或岩石穴居，能损坏港湾建筑和海上交通运输设施。

讨论：软体动物对我们的生活有什么影响？

微信公众号：电子课本大全

节肢动物是动物界中种类最多、数量最大、分布最广的动物类群。它们超过 100 万种，占动物种数的 2/3 以上，是无脊椎动物中最适应各种生活环境的类群。**节肢动物的主要特征是身体分节，体表有坚硬的外骨骼和分节的附肢。**

节肢动物包括蝴蝶（如柑橘凤蝶）、蟹（如中华绒螯蟹）、蜘蛛（如棒络新妇）和蜈蚣（如哈氏蜈蚣）（图 14－15）等。



柑橘凤蝶



中华绒螯蟹



棒络新妇



哈氏蜈蚣

图 14－15　节肢动物

昆虫属于节肢动物，它们不但种类繁多，而且每种的个体数量十分惊人。例如，一个蚁群中的蚂蚁数可多达 50 多万只。昆虫的分布非常广泛，几乎遍及整个地球。从赤道到两极，从江海到沙漠，从海拔几千米的高山上到下至几米深的土壤里，都有昆虫的存在。



昆虫的主要特征

目的：描述昆虫的主要特征。

器材：部分节肢动物标本，白瓷盘，镊子，放大镜等。

指导：

1. 对照图 14－16，观察中华土蜂和小麦叶蜂的外部形态。数一数，它们分别有几对翅、几对足。想一想，它们有哪些共同特征？

微信公众号：电子课本大全

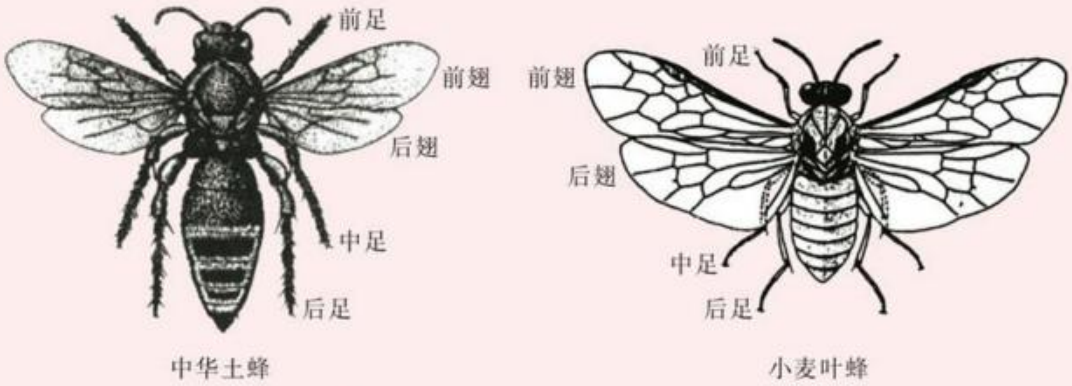


图 14－16　中华土蜂(左)和小麦叶蜂(右)模式图

2. 根据昆虫的共同特征，结合图 14－17，观察部分节肢动物标本，识别哪些是昆虫，哪些不是昆虫。



图 14－17　部分节肢动物标本

讨论：上图中，有的动物不属于昆虫，为什么？

昆虫是一般具备两对翅、三对足的节肢动物。

微信公众号：电子课本大全

节肢动物与人类生活的关系十分密切，如一些瓢虫、蜘蛛是农业害虫的天敌；蜜蜂、蝴蝶可以为绿色开花植物传播花粉；蝗虫等富含蛋白质，可被加工成食品；蝎等有重要的药用价值；萤火虫等在仿生学方面发挥了重要作用；金龟子等会危害农作物；蚊等会传染疾病（图 14－18）。

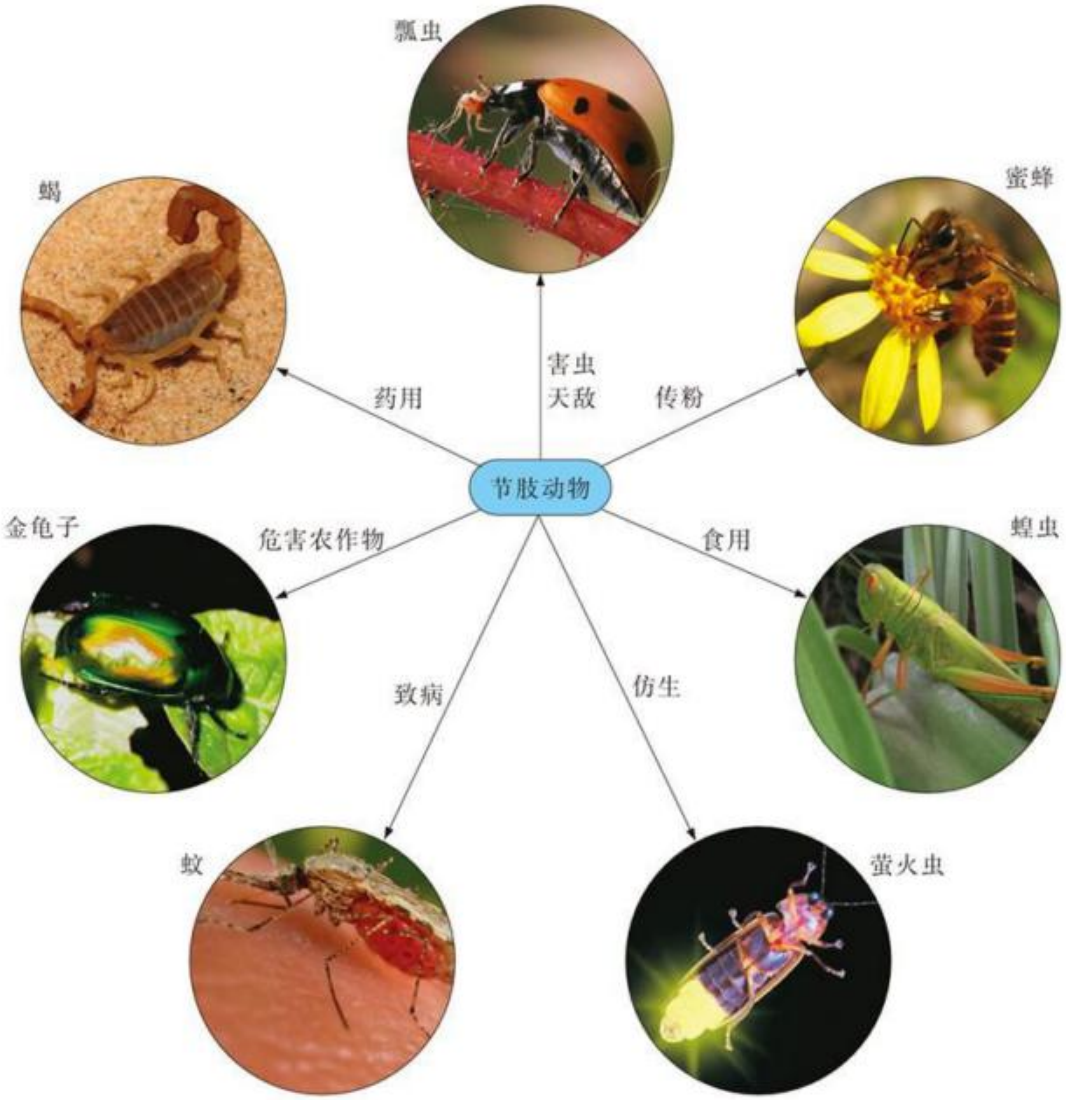


图 14－18　节肢动物与人类生活关系举例

脊椎动物

脊椎动物（vertebrate）是动物界中的高等类群。脊椎动物主要包括鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类。它们的共同特点就是身体背部有由脊椎骨组成的脊柱。

鱼类是典型的水生脊椎动物，小到约 13 mm 长的虾虎鱼，大到约 20 m 长的鲸鲨，它们都具有高度适应水生生活的特征。**鱼类的身体可分为头、**

微信公众号：电子课本大全

躯干和尾三个部分；身体多呈流线型；体表被覆鳞片；用鳃呼吸；身体两侧的侧线，能感知水流的方向。



鲫　鱼

目的：描述鲫鱼的外部形态及其与环境的关系。

器材：鲫鱼，解剖盘，镊子，水槽，红墨水，滴管，清水等。

指导：

1. 鲫鱼是一种常见的淡水鱼。将鲫鱼放在解剖盘中，对照图 14－19，观察鲫鱼的外部形态。尝试用手去抓住鲫鱼，容易吗？再用手在鲫鱼的体表摸一摸，感觉一下鲫鱼的体表。



图 14－19　鲫鱼

2. 将鲫鱼放在盛有清水的水槽中，观察鲫鱼的运动，特别要注意观察鱼鳍和运动的关系。

3. 用滴管吸取红墨水滴在鲫鱼口的前部，观察发生的现象；轻轻翻开鲫鱼的鳃盖，观察鱼鳃的颜色。想一想，这和鲫鱼的呼吸作用有什么关系？

讨论：鲫鱼的哪些特点与它的水生生活相适应？

我国有着丰富的鱼类资源。常见的淡水鱼类主要有鲤鱼、鲢鱼（图 14－20）等，常见的海洋鱼类主要有带鱼、大黄鱼（图 14－21）等。

微信公众号：电子课本大全



鲤鱼　　鲢鱼

图 14－20　淡水鱼类



带鱼　　大黄鱼

图 14－21　海洋鱼类

两栖类是脊椎动物由水生向陆生进化的过渡类群。它们虽然能在陆地上生活，但生殖过程不能离开水。**两栖类的幼体生活在水中，用鳃呼吸；大多数成体生活在陆地上，用肺呼吸。**两栖类的皮肤裸露，具有辅助呼吸的作用。两栖类动物包括黑斑蛙、中华大蟾蜍、大鲵、东方蝾螈(图 14－22)等。



黑斑蛙



中华大蟾蜍



大鲵



东方蝾螈

图 14－22　两栖类

微信公众号：电子课本大全

爬行类由于能在陆地上生活和生殖而成为真正的陆生动物。**爬行类的体表一般覆盖着鳞片或甲，在陆地产卵，卵的表面具有坚硬的卵壳。**爬行类动物包括玳瑁、蟒蛇、扬子鳄、多疣壁虎(图 14－23)等。



玳瑁



蟒蛇



扬子鳄



多疣壁虎

图 14－23　爬行类

鸟类身体大多呈流线型，前肢变成翼，体表被羽毛，体温恒定。这些特征与其飞行生活相适应。**鸟类产的卵一般较大，具有坚硬的卵壳。**据调查，现存的鸟约有 9 000 种，我国有 1 200 多种，约占世界鸟类种数的 14%，其中有我们比较熟悉的灰头鹦鹉、鸳鸯、苍鹰、家鸽(图 14－24)等。



灰头鹦鹉



鸳鸯



苍鹰



家鸽

图 14－24　鸟类

微信公众号：电子课本大全

自然界中生活着各种类型的鸟。我们常常看到许多不知名的小鸟在枝头跳跃，有的曳着长长的尾巴，有的翘着尖尖的长喙，有的胸襟上带着耀眼的颜色，有的飞起来才闪露出斑斓的色彩。我们也常常看到各种鸟高踞枝头，临风顾盼，无论是悦耳的鸣啼或是啾啾的呼唤，都令人心旷神怡。这样的生物多么值得我们去关爱！



参加爱鸟周活动

目的：参加爱鸟周活动，养成爱鸟的情感。

器材：纸，彩色油性笔，木板，铁钉，锯，刀等。

指导：

1. 为保护鸟类，维护自然生态平衡，1982 年，国务院确定每年 4 月至 5 月初的某一个星期为“爱鸟周”，在此期间开展各种宣传教育活动。例如，举行爱鸟周学术报告会、悬挂人工鸟巢、发放和张贴爱鸟宣传画等。

2. 我国部分省、市、自治区确定了本地区“爱鸟周”的时间（表 14－2），以便广泛地开展爱鸟宣传活动。

表 14－2　部分省、市、自治区“爱鸟周”的时间表

省（市、区）	时间	省（市、区）	时间
北京	4 月 1 日~7 日	云南	4 月 1 日~7 日
河北	5 月 1 日~7 日	四川	4 月 2 日~8 日
福建	4 月 11 日~17 日	陕西	4 月 11 日~17 日
山东	4 月 23 日~29 日	青海	5 月 1 日~7 日
湖北	4 月 1 日~7 日	天津	4 月 12 日~18 日
广东	4 月 20 日~26 日	山西	清明节后第 1 周
辽宁	4 月 22 日~28 日	江苏	4 月 20 日~26 日
安徽	5 月 1 日~7 日	河南	4 月 21 日~27 日
江西	4 月 1 日~7 日	内蒙古	5 月 1 日~7 日
湖南	4 月 1 日~7 日	贵州	3 月第 1 周
吉林	4 月 22 日~28 日	甘肃	4 月 24 日~30 日
广西	2 月 22 日~28 日	宁夏	4 月 1 日~7 日

3. 小组充分讨论，制订本组开展爱鸟周活动的计划。例如，制作人工鸟巢并安放在校园或公园中的树上，让鸟类有个“家”；制作爱鸟周宣传小报，在校内或社区内进行宣传，让保护鸟类成为每个人的共识（图 14－25）。

微信公众号：电子课本大全





图 14－25　制作人工鸟巢(左)和宣传小报(右)

讨论:我们还可以做哪些事情来保护鸟类?

哺乳类(mammal)**全身被毛,体温恒定,胚胎发育在母体子宫内进行,母兽以乳汁哺育幼兽;它们大脑发达,是生物界中最高等的类群。**哺乳类在地球上广泛分布,有的生活在陆地上(如亚洲象、东北虎),有的生活在水中(如海牛),有的能够在空中飞行(如东亚家蝠)(图 14－26)。人也是哺乳类中的一员。



亚洲象



东北虎



海牛



东亚家蝠

图 14－26　哺乳类

微信公众号:电子课本大全

调查

哺乳动物和人类生活的关系

目的：说出哺乳动物和人类生活的关系。

指导：

1. 选择身边一种熟悉的哺乳动物，如猫、狗、牛、羊或猪，然后到超市或商场、菜场、养殖场、宠物商店调查，收集这种哺乳动物与我们的生活有着密切关系的事例。

2. 通过相关途径（如网络、图书馆）查阅有关这种哺乳动物的资料，收集这种哺乳动物与我们的生活关系密切的其他事例。

3. 小组同学相互交流各自的调查结果。

讨论：哺乳动物和人类生活有什么关系？

包括哺乳类在内的脊椎动物和人类生活的关系密切，主要体现在以下方面：

人类在发展过程中就和脊椎动物结下了不解之缘。在日常生活与生产中，脊椎动物能为人类提供肉、蛋、奶等丰富的食物，也为皮装、皮鞋等皮革制品和羊毛衫、羽绒服等服装制品的生产提供原料。一些脊椎动物还可作为运输工具，如骆驼曾为我国古代丝绸之路的辉煌作出过重要的贡献。部分脊椎动物也具有重要的药用价值，如蟾酥是蟾蜍表皮腺体的分泌物，干燥后可以入药，具有强心功效。

在仿生学方面，脊椎动物也给了人类很多启示。例如，蝙蝠的捕虫本领十分奇妙，它能利用超声波准确地确定蚊、蛾等昆虫的空间位置从而捕食它们。通过研究蝙蝠利用超声波定位的原理，人们研制出了可以确定飞机的位置并引导飞机按预定航线飞行的导航仪器（图 14－27）。



图 14－27　蝙蝠的仿生应用

此外，在后续的学习中，我们还将进一步了解脊椎动物在生态平衡中所具有的作用。

微信公众号：电子课本大全

关注我国的珍稀动物

我国动物种类繁多，是世界上拥有动物种类最多的国家之一，其中有不少珍稀动物。据《中国生物多样性保护战略与行动计划》(2011~2030 年)统计，我国的珍稀动物中，哺乳类有 128 种，鸟类有 183 种，爬行类有 96 种，两栖类有 29 种，鱼类有 25 种。除了被誉为“活化石”的大熊猫外，还有白鳍豚、丹顶鹤、朱鹮、蒙古野驴、金丝猴(图 14－28)等，这些都是国家一级保护动物。



白鳍豚



丹顶鹤



朱鹮



蒙古野驴



金丝猴

图 14－28　我国的珍稀动物

为了保护珍稀的动、植物资源，保护代表不同自然地带的自然环境和生态系统，国家划出一定的区域加以保护，这样的地区就叫做自然保护区。建立自然保护区，不仅保护了珍贵的动、植物资源，同时还可以利用自然保护区对珍稀的动、植物的生态和生物学特性进行研究。

从 1995 年开始，我国就有计划地对大熊猫、金丝猴、朱鹮、扬子鳄、华南虎、野马、雪豹、野驴、白唇鹿、麋鹿、海南坡鹿、丹顶鹤、黑颈鹤、黄腹角雉等 60 多种濒危珍稀野生动物进行了分布、数量、生态、繁殖等方面的研究。其中对大熊猫、丹顶鹤、扬子鳄等的保护已经取得显著的成效。长白山、鼎湖山、卧龙、武夷山、梵净山、神农架、西双版纳、天目山、九寨沟等 14 个自然保护区被联合国教科文组织列入“国际人与生物圈保护区网”。绝大多数国家重点保护的珍稀濒危野生动、植物都在自然保护区内得到了较好的保护。

微信公众号：电子课本大全

思考

自我评价

1. 下列关于无脊椎动物的叙述中，正确的是(　　)。

A. 腔肠动物都可以食用　　B. 扁形动物都是寄生虫

C. 线形动物有口有肛门　　D. 环节动物都生活在土壤中

2. 节肢动物与环节动物的共同特征是(　　)。

A. 具有外骨骼　　B. 身体分节　　C. 具有贝壳　　D. 足分节

3. 下列叙述中，正确的是(　　)。

A. 两栖类的生殖过程不受水的限制　　B. 爬行类是真正的陆生动物

C. 只有鸟类的卵具有坚硬的卵壳　　D. 哺乳类仅生活在陆地上

4. 下列叙述是否正确？试说明理由。

(1)蝴蝶、蜈蚣、蚂蚁和蜘蛛都是自然界中常见的昆虫。

(2)越低等的动物，数量越少，这是因为它们不适应环境。

(3)对人类而言，没有绝对的有益动物和绝对的有害动物。

(4)大熊猫、东北虎、白鳍豚和丹顶鹤都是我国的“活化石”。

思维拓展

有人认为，对人类有益的动物越多越好，对人类有害的动物越少越好。你有不同意见吗？试说明理由。

课外探究

调查分析动物和我们的生活有怎样的关系。

建议：

1. 根据调查目的，制订详细的调查计划。

2. 根据自己的生活环境，确定不同的调查场所。例如，有的同学可以调查家禽养殖场，有的同学可以调查超市或农贸市场，有的同学可以调查食品加工厂等。

3. 根据需要选择调查方式。例如，调查家禽养殖场、超市或农贸市场时，可以主要采用观察方式；调查食品加工厂时，可以主要采用访谈方式。同时，还可以通过网络和图书馆收集相关资料。

4. 根据调查内容，如实地记录相关调查数据。

5. 分析调查数据，实事求是地得出结论，并与其他同学进行交流。

微信公众号：电子课本大全

课外阅读

保护藏羚刻不容缓

在祖国的青藏高原上，有一个被称为“美丽的少女”的地方，它就是可可西里。可可西里位于青藏高原的西北部，唐古拉山和昆仑山之间。可可西里无人区是中国最大的一片无人区，平均海拔高度在 5 000 m 以上，这里气候恶劣，受人类活动干扰较少，大部分地区仍保持着原始的自然状态，是野牦牛、藏羚、野驴、白唇鹿等野生动物的天堂。

藏羚被称为“可可西里的骄傲”，是我国特有物种，群居，属国家一级保护动物。去过可可西里的人这样说：“只要你看到它们成群结队在雪后初晴的地平线上涌现，精灵一般的身材，飞翔一样的跑姿，你就会相信，它们能够在这片土地上生存数千万年，因为它们就是属于这里的。”

近年来，不法分子在巨大经济利益的驱使下，大肆非法猎杀野生动物，使可可西里地区的各类野生动物数量急剧下降。如不采取保护措施，藏羚将面临种群灭绝的危险。国家有关部门已将可可西里列为国家级自然保护区。



可可西里国家级自然保护区



藏羚是可可西里的骄傲

微信公众号：电子课本大全

第三节　神奇的微生物

本节目标

- 描述细菌和真菌的主要特征
- 描述病毒的主要特征
- 举例说出细菌、真菌、病毒与人类生活的关系



青霉　青霉是多细胞的真菌，常生活在腐烂的水果上。它们分泌的青霉素是重要的抗生素。真菌和细菌、病毒都是我们常说的微生物。

细菌

无论是从炎热的赤道到寒冷的两极，还是从人体的体表到体内，都生活着大量的微生物。**微生物一般结构简单，形体很小，其中许多无法用肉眼观察到。**

细菌(bacterium)是一类微生物，它们的分布极其广泛，几乎遍布地球的各个角落。在空气、水或土壤中，在生物体的体内或体表，一般都有细菌存在。根据调查资料，人的一双手上附着有数以万计的细菌。根据细菌的不同形态，可以将它们分为球菌(如葡萄球菌)、杆菌(如枯草杆菌)和螺旋菌(如迂回螺菌)(图 14－29)。



葡萄球菌(30 000×)　枯草杆菌(3 738×)　迂回螺菌(2 295×)

图 14－29　扫描电镜下的三类细菌(颜色经人工处理)

细菌具有细胞的一般结构，但没有成形的细胞核，只有核区，核质裸露，没有核膜包被。像细菌这样只有核区的细胞称为原核细胞。**由原核细胞组成的生物称为原核生物。**有些细菌还有荚膜和鞭毛。荚膜位于细胞壁外，具有保护作用。鞭毛有助于细菌的运动(图 14－30)。

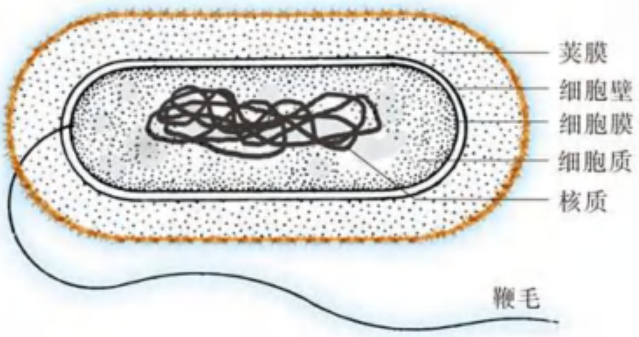


图 14－30　细菌结构模式图

微信公众号：电子课本大全

多数细菌依靠现成的有机物生活。生物学上，把**从活的生物体内吸取营养物质的营养方式，称为寄生；把依靠分解植物、动物等的遗体来获取营养物质的营养方式，称为腐生。**细菌中的痢疾杆菌、结核杆菌营寄生生活，枯草杆菌营腐生生活。

细菌在自然界里无处不在，有的人谈“菌”色变。这些结构简单的微生物真的是有害无利吗？它们到底对环境有哪些影响呢？

调查

细菌对环境的影响

目的：关注细菌对环境的影响。

指导：

1. 观察图 14－31，思考细菌对环境的影响。



图 14－31　细菌对环境的影响举例

2. 学生 4~6 人一组，进行调查，收集有关细菌对环境影响的具体事例。

3. 各小组拟定各自的题目，大胆设想，以“细菌对未来环境产生的影响”为主题，写出科学幻想报告。

4. 全班交流各组的科学幻想报告。

讨论：细菌对环境有什么影响？

微信公众号：电子课本大全

有人把细菌称为大地的“清洁工”。地球上植物、动物的遗体主要被腐生细菌分解为二氧化碳和无机盐，而二氧化碳和无机盐又是绿色植物制造有机物的原料。由此可见，细菌对环境有重要影响。

细菌与人类的生产和生活关系密切。例如，人们利用黄色短杆菌制造味精，利用乳酸菌生产酸奶，利用甲烷菌生产沼气。随着生物科学和技术的迅猛发展，细菌的作用将越来越重要。当然，也有一些细菌对人类确实有害。例如，肺结核、肺炎分别是由结核杆菌、肺炎双球菌引起的。

真菌

真菌(fungus)也是微生物中的一大类群。常见的真菌有酵母菌、根霉、蘑菇、青霉和曲霉(图 14－32)等。



单细胞酵母菌呈球形　　多细胞根霉呈分枝状

多细胞蘑菇呈大型伞状　　多细胞青霉(左)和曲霉(右)呈分枝状

图 14－32　真菌主要类群的形态示意图

酵母菌是单细胞真菌，青霉、曲霉是多细胞真菌。真菌的细胞具有细胞壁、细胞膜、细胞质(内含线粒体等细胞器)和细胞核等(图 14－33)。与细菌相

微信公众号：电子课本大全

比，真菌细胞的核质由核膜包被，属于真核细胞。**由真核细胞组成的生物称为真核生物。**与动物细胞相比，真菌细胞、植物细胞除了具有细胞膜、细胞质和细胞核之外，还具有细胞壁。

真菌细胞没有叶绿体，需依靠现成的有机物，营寄生生活或腐生生活。

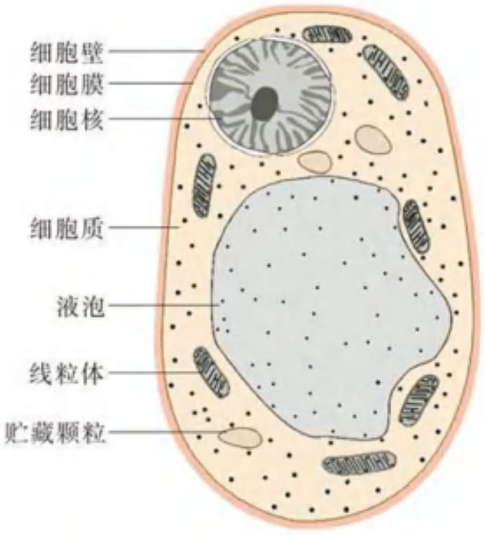


图 14－33　酵母菌细胞结构示意图

探究

霉菌生活的环境

探究目的：了解霉菌生活的环境。

推荐器材：显微镜，放大镜，载玻片，盖玻片，少许新鲜食品，透明塑料袋等。

探究指导：

1. 学生 4 人一组，将若干份等量的新鲜食品分别放置于不同的环境中，并注意观察其变化。

2. 在温暖潮湿的环境中，馒头上可能长出霉菌(图 14－34)。根据这一现象，结合小组观察到的变化，提出有关霉菌生活环境的问题。

3. 针对问题，尝试作出推测性的解释，即作出假设。

4. 设计实验。分工合作，实施实验。



图 14－34　生长在馒头上的一种黑根霉

建议考虑：定期观察食品变化时，怎样记录变化情况？

5. 分析实验数据，得出小组结论。小组间进行交流。

讨论：根据上述探究结果，提出防止家中食品或衣物霉变的具体措施。

深入探究：查阅相关资料，了解其他真菌生活的环境。

真菌种类繁多，适应性强。几乎所有有机物上都能发现真菌的存在，但它们在潮湿、营养丰富的环境里生长得最好。

微信公众号：电子课本大全

真菌和我们的日常生活关系密切。例如，木耳、灵芝、猴头、花菇、草菇、银耳等大型真菌都是我们的食物(图 14－35)。


木耳


灵芝


猴头


花菇


草菇


银耳

图 14－35　大型食用真菌举例

真菌在制药和环保等方面也发挥着越来越重要的作用。例如，灵芝、虫草是我国的传统药材，猴头、香菇、木耳也被发现含有抗癌物质；真菌能将植物、动物的遗体分解成无机物(如二氧化碳、无机盐)归还给大自然，促进了自然界的物质循环。

当然，也有些真菌会引起植物、动物或人患病，如人的脚癣是由真菌(图14－36)引起的；误食有毒真菌如鬼笔鹅膏(图 14－37)，会严重威胁人体健康。

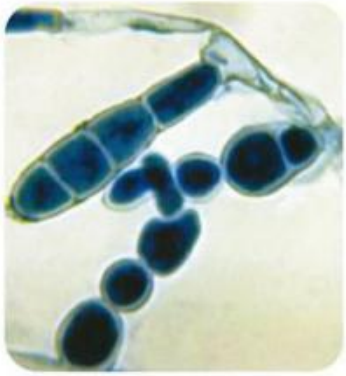


图 14－36　引起脚癣的一种真菌(1 500×)


图 14－37　鬼笔鹅膏

微信公众号：电子课本大全

病毒

1859 年，德国人麦尔提取患花叶病的烟草植株的汁液，注射到健康烟草的叶脉中，引起健康烟草患上了花叶病，证明花叶病是可以传染的。1892 年，俄国青年科学家伊万诺夫斯基重复了麦尔的实验，发现导致花叶病的病原体能通过细菌所不能通过的过滤器。在那个时代，人们普遍认为疾病都是由细菌引起的。伊万诺夫斯基对此从不怀疑，结果错失了发现病毒的机会。

荷兰细菌学家贝杰林克于 1898 年重复了上述实验，既肯定了伊万诺夫斯基的实验结果，又发现病原体在显微镜下看不到，用培养细菌的方法也培养不出来。他认为这种病原体应该是一种比细菌还小的“有传染性的活物质”，并给它起了一个名称叫病毒(virus)。贝杰林克通过创造性的工作发现了烟草花叶病毒。随后，德国细菌学家发现，引起牛口蹄疫的病原体也可以通过细菌过滤器，再一次证明贝杰林克关于病毒的重大发现。

现在我们已经知道，病毒是一类非常微小的生物，它们的大小一般用纳米(nm)表示(图 14-38)。与真菌、细菌相比，**病毒没有细胞结构，一般由蛋白质外壳和内部遗传物质构成。**

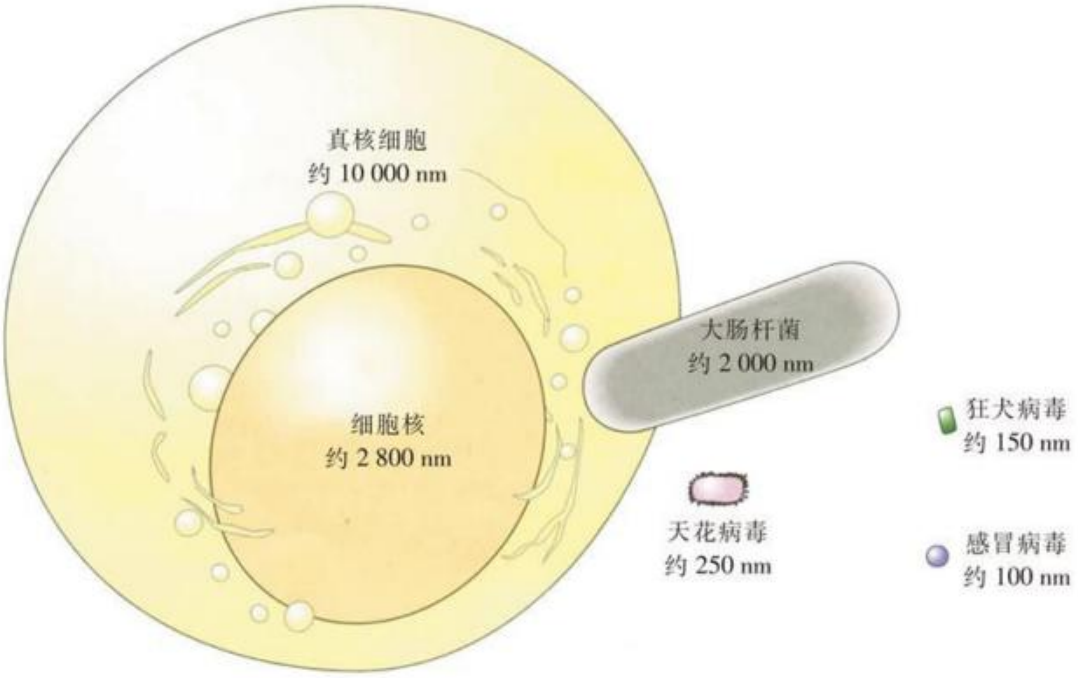


图 14-38　部分病毒与真核细胞、大肠杆菌大小的比较示意图

病毒不能独立生活，只有通过水、空气、食物等途径侵入其他生物的细胞，才能进行生命活动。病毒可以感染各类不同的生物，包括细菌、植物或动物。根据感染生物的不同，病毒可以分为细菌病毒(又叫噬菌体，如 T4 噬菌体)，植物病毒(如烟草花叶病毒)，动物病毒(如腺病毒)(图 14-39)。

微信公众号：电子课本大全

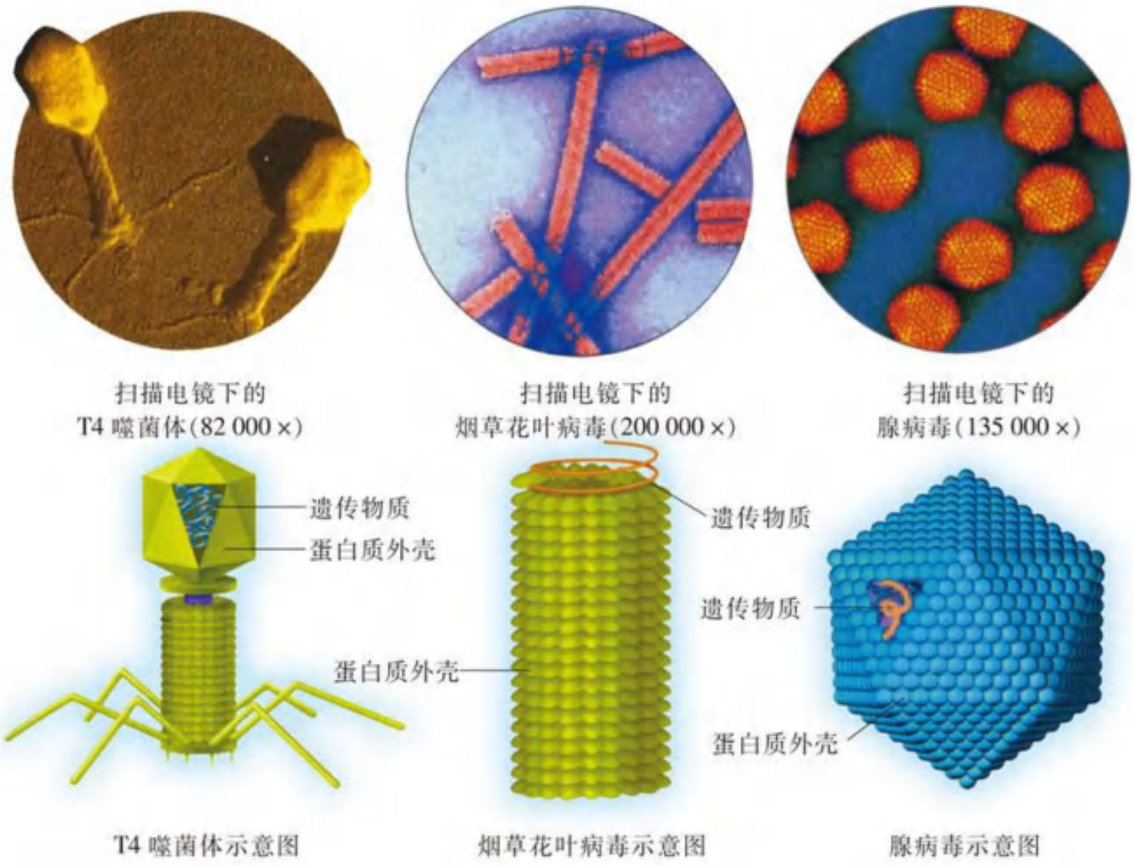


图 14－39　几种病毒的形态和结构(颜色经人工处理)

病毒与人类的关系十分密切。一些病毒导致人类、动物和植物患病，一些病毒却可以在医药、农业等方面发挥重要的作用。

一些病毒是引起人类疾病的病原体。例如，流行性感冒、肝炎、麻疹以及狂犬病、艾滋病等都是由相关的病毒引起的。也有一些病毒是动物疾病的病原体。例如，禽流感是各种鸟类和家禽感染禽流感病毒引起的，高致病性禽流感病毒可引起禽流感暴发，导致大量鸟类和家禽死亡。

在医药方面，人类对病毒的研究为防治人类、植物和动物的疾病开辟了道路。例如，狂犬病发病后的死亡率几乎为 100%，至今还没有一种能有效地治疗狂犬病的药物，但自从利用狂犬病病毒研制出狂犬病疫苗后，被病兽或带毒动物咬伤或抓伤的人，只要立即注射狂犬病疫苗，就能有效地防治狂犬病。同样，利用乙肝病毒、甲肝病毒和流感病毒研制出的乙肝疫苗、甲肝疫苗、流感疫苗，对防治相应的疾病具有重要作用。

在农业生产方面，科学家也已经成功地利用昆虫病毒研制出生物杀虫剂。例如，棉铃虫病毒杀虫剂和菜粉蝶病毒杀虫剂，有效地防治了棉铃虫和菜粉蝶对农作物的危害。动物病毒杀虫剂的使用，减少了使用化学杀虫剂对环境造成的污染，保护了人类赖以生存的环境。

微信公众号：电子课本大全

思考

自我评价

1. 下列微生物中，对人类有毒害作用的是(　　)。

A. 猴头　　B. 酵母菌　　C. 鬼笔鹅膏　　D. 乳酸菌

2. 下列叙述是否正确？试说明理由。

(1)病毒、细菌和真菌都属于微生物，它们都没有成形的细胞核。

(2)在光学显微镜下是无法看见病毒的。

(3)病毒和细菌对人类都有害。

思维拓展

细菌的生殖方式是分裂生殖，即 1 个细菌一分为二形成 2 个细菌，2 个细菌分裂形成 4 个细菌……若一种细菌在良好的环境中每 20 min 分裂一次，则分裂生殖的结果如下表：

时间	细菌数/个
开始	1
1 h 后	8
2 h 后	64
5 h 后	

(1) 5 h 后细菌的个数是多少？

(2)在现实情况下，细菌的数量远远没有上述计算的结果那么多，你能分析其中的原因吗？

课外探究

食用菌属于大型真菌，中国已知的食用菌有 350 多种，常见的有香菇、蘑菇、木耳、银耳、猴头、竹荪、口蘑等。这些食用菌分别生长在不同地区的不同环境中。调查当地食用菌的种类，分析食用菌与人类生活的密切关系。

建议：

1. 调查当地农贸市场或走访食用菌种植户，了解当地的食用菌种类。

2. 通过网络和图书馆查阅资料，了解食用菌与我们生活的关系。

微信公众号：电子课本大全

课外阅读

消毒与灭菌

在生物学中，灭菌是指杀灭或去除物体上所有微生物的方法。例如，在医院常用高温煮沸的方法对医疗器具进行灭菌。消毒是指杀死物体上病原微生物的方法。例如，日常生活中我们常用一定浓度的酒精对皮肤等进行消毒。

焚烧、灼烧、干烤等方法，是利用热能使蛋白质、核酸变性或破坏细胞膜以杀灭细菌等微生物。

高压蒸汽灭菌法可杀灭所有微生物，是灭菌效果最好、应用最广泛的灭菌方法。具体方法是将需灭菌的物品放在高压蒸汽灭菌锅内加热，在 103.4 kPa 蒸汽压下，温度达到 121.3 ℃，维持 15~20 min。

采用波长为 200~300 nm 的紫外线也能达到消毒的作用。紫外线消毒一般用于手术室、病房、实验室的空气消毒。



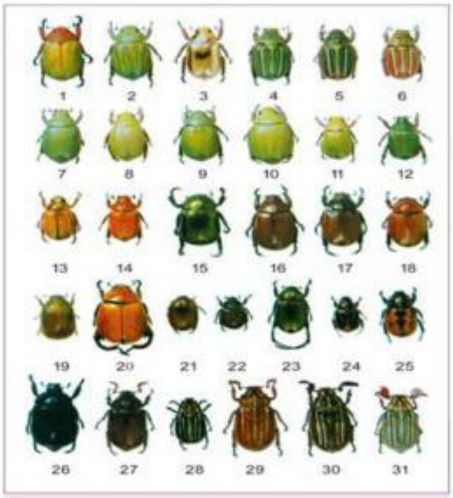
高压蒸汽灭菌锅

微信公众号：电子课本大全

第四节　生物的分类

本节目标

- 列举生物分类的依据
- 举例说出生物分类的等级
- 尝试根据一定的特征对生物进行分类



昆虫标本　对生物进行分类有利于人们更好地认识和研究它们。制作标本是对它们进行分类研究的有效方法。

生物分类的依据

从北极到南极，从高山到深海，从冻原到热泉，地球上不同环境中生活着各种各样的生物。现存的生物至少有 200 万种，如果不将这些生物进行分类，人类就难以研究它们并加以利用。怎样对生物进行分类呢？生物学家常常根据生物具有的一定特征将其进行分类（图 14－40）。



图 14－40　生物的主要类群

生物分类主要是根据生物的相似程度（如形态结构、生理功能），把生物划分为不同的等级，并对每一类群的特征进行科学的描述。

微信公众号：电子课本大全

生物分类的等级

为了科学地将生物进行分类，确定生物之间的亲缘关系，生物学家根据生物之间的相似程度，将生物分为若干“界”，在“界”以下又增加了低一级的分类单位，称为“门”，同一个“门”内的生物，又可以根据一些不同的特征分成不同的“纲”……这样，**生物分类的等级从高到低依次是：界、门、纲、目、科、属、种。**

讨论

生物分类的等级

目的：举例说明生物分类等级之间的相互关系。

指导：

1. 学生 4 人一组，讨论生物分类等级示意图（图 14－41）。

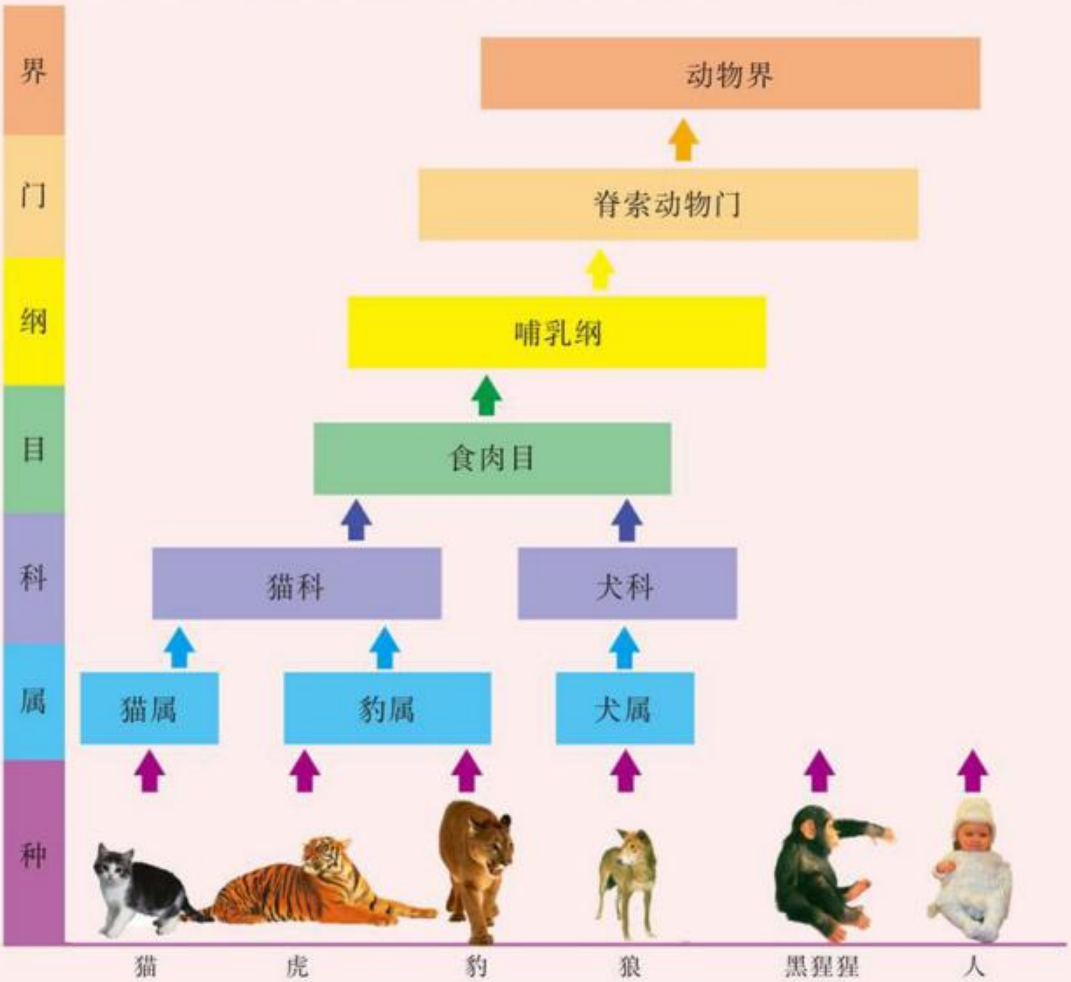


图 14－41　生物分类等级示意图

2. 收集资料，确认上述分类等级的正确性。

讨论：完成有关人和黑猩猩的分类等级图。

微信公众号：电子课本大全

种(species),又称物种,是指形态结构和生理功能基本相似,生态分布基本相同的一类生物。种是生物分类等级中最基本的分类单位。在自然条件下,同种生物通过有性生殖能够生育有生殖能力的后代,不同种生物之间一般不能通过有性生殖产生有生殖能力的后代。

不同种类的生物所处的共同分类等级越低,它们之间在形态结构和生理功能等特征上的相似程度越大,亲缘关系越近;反之,不同种类的生物所处的共同分类等级越高,它们之间在形态结构和生理功能等特征上的相似程度越小,亲缘关系越远。例如,我们所熟知的虎、豹、猫和狼都是哺乳动物,它们和鸟类中的猫头鹰所处的共同分类等级较高,为脊索动物门,所以,它们与猫头鹰的相似程度很小,亲缘关系很远。而虎与豹、猫、狼相比,虎与狼的共同分类等级为食肉目,虎与猫的共同分类等级为猫科,虎与豹的共同分类等级为豹属。因此,虎与狼的相似程度较小,亲缘关系较远;虎与猫的相似程度较大,亲缘关系较近;虎与豹的相似程度最大,亲缘关系最近(图 14-42)。

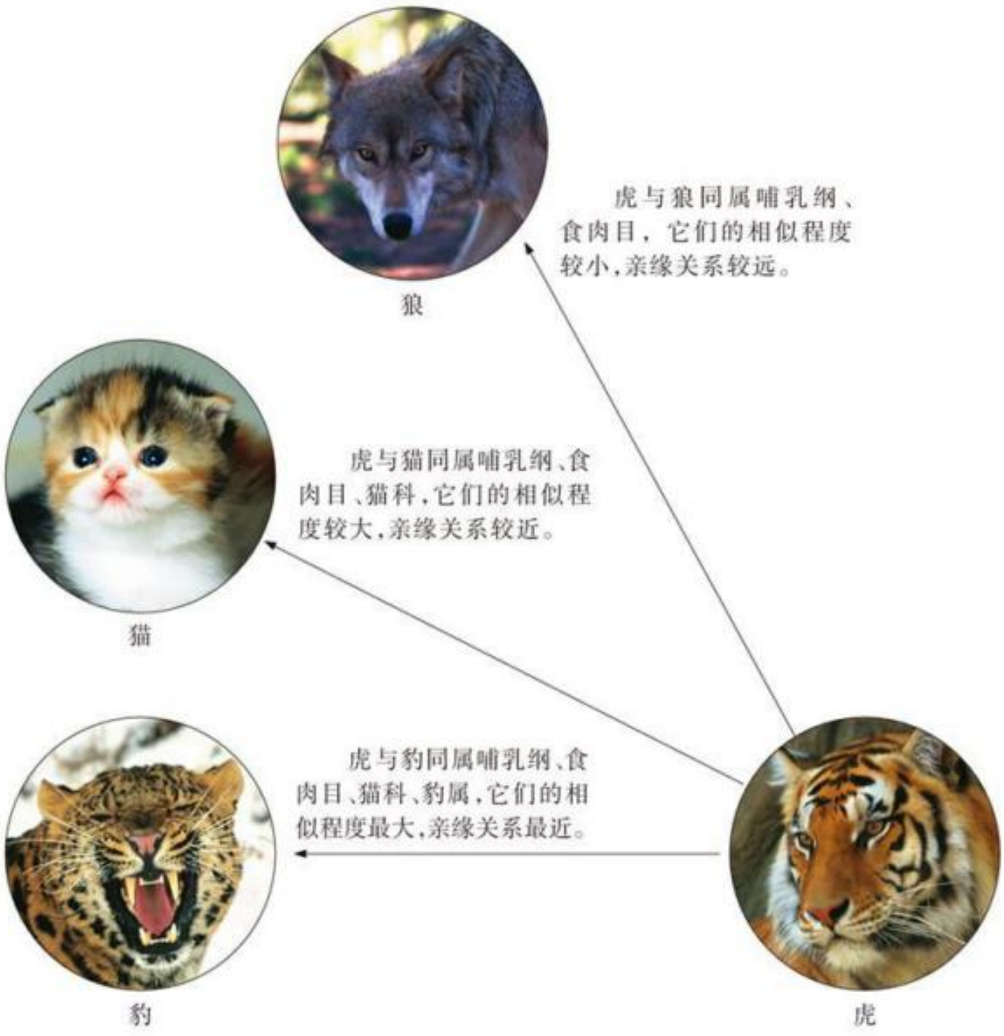


图 14-42　分类等级与相似程度、亲缘关系示意图

微信公众号:电子课本大全

思考

自我评价

1. 下列动物中，亲缘关系相对最近的是(　　)。

A. 同属的动物　　B. 同科的动物　　C. 同目的动物　　D. 同纲的动物

2. 在生物分类的等级单位中，最高和最低的分类单位分别是(　　)。

A. 门、界　　B. 界、科　　C. 纲、种　　D. 界、种

3. 下列说法中，错误的是(　　)。

A. 生物分类的等级从高到低依次是界、门、纲、目、科、属、种

B. 生物学家都是根据生物的形态结构特征进行分类的

C. 生物分类等级中最基本的分类单位是种

D. 种是指形态结构和生理功能基本相似，生态分布基本相同的一类生物

4. 下列动物中，与猫不属于同一目的是(　　)。


A. 狼


B. 虎


C. 黑猩猩


D. 豹

思维拓展

马和驴杂交可产下骡。有人认为，这说明马和驴同属一个种；也有人认为，马和驴的确能够交配生下骡，但骡不能通过有性生殖产生后代，这说明马和驴不是一个种。你支持哪种观点？陈述你的理由。

课外探究

生物分类学知识在实践中有着广泛的应用。例如，科学家发现植物紫杉中含有能够治疗乳腺癌的紫杉醇后，紫杉被大量利用，从而导致紫杉资源的缺乏。有的科学家就转而研究和紫杉亲缘关系比较近的其他植物(如红豆杉)。你也能发现几种类似的可能含有紫杉醇的植物吗？

建议：

1. 紫杉和红豆杉都含有紫杉醇，联系本节所学的知识，谈谈你联想到了什么。

2. 利用“植物志”检索紫杉所属的纲、目、科、属，找出与其亲缘关系较近的其他植物。

微信公众号：电子课本大全

课外阅读

生物命名法——双名法

1768 年，瑞典科学家林奈在《自然系统》中提出科学的生物命名法——双名法。按照双名法，每种生物的“名字(学名)”由两部分组成，第一部分是属名，第二部分是种加词，种加词后面是命名者的姓名。双名法的学名部分均为拉丁文，并为斜体字；命名者姓名部分为正体(有时可以省略)。例如，下图中红蜻(一种蜻蜓)的学名为：*Crocothemis servilia* Drury。



红蜻(*Crocothemis* 属　名 | *servilia* 种加词 | Drury 命名者姓名)

本　章　小　结

植物主要包括藻类植物、苔藓植物、蕨类植物和种子植物。种子植物分为裸子植物和被子植物。动物主要分为无脊椎动物和脊椎动物两大类。无脊椎动物主要包括腔肠动物、扁形动物、线形动物、环节动物、软体动物和节肢动物等。脊椎动物主要包括鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类等。真菌、细菌、病毒等常被称为微生物，主要营腐生生活或寄生生活。植物、动物和真菌的细胞为真核细胞。细菌虽然具有细胞结构，但没有成形的细胞核，其细胞为原核细胞。病毒则没有细胞结构。各类生物与人类生活的关系都非常密切。

地球上的生物种类繁多，根据生物的不同特征，可将生物进行分类。分类的等级从高到低依次是界、门、纲、目、科、属、种。

微信公众号：电子课本大全

第十五章　生物多样性及其保护



在人类生活的地球上，因为生物多样性，人类并不感到孤独。今天，地球上物种灭绝的速度在加快，有些物种甚至还没有被发现就已经灭绝。人类终于意识到，保护生物多样性就是保护人类自己。

本章重要概念

- 不同类群的生物在生物圈中具有不同的作用，保护生物多样性极为重要。

微信公众号：电子课本大全

第一节　生物多样性

本节目标

- 阐明生物多样性的含义
- 举例说明生物多样性的价值
- 说明保护生物多样性的重要意义



李时珍　明朝李时珍编著的《本草纲目》中，记载的可供药用的动植物及矿物有1 892种。

生物多样性的含义

生物学是一门研究生命的学科，丰富多样的生命现象是生物学研究的主要内容。想一想，如果地球上失去了多种多样的生物，我们还能在这个星球上生存吗？就算我们侥幸生存下来，也不会喜欢这个毫无生机的世界，因为我们再也感受不到森林带来的绿意、海洋带来的生机……地球上生活着的多种多样的植物、动物和微生物，是生物多样性(biodiversity)的直观体现。

讨论

我国丰富而独特的生物多样性

目的：以我国为例，阐明生物多样性的含义。

指导：

针对生物多样性的特点，阅读下文，并在重要的文字下面做记号。

我国丰富而独特的生物多样性

我国是世界上生物多样性最丰富的国家之一。我国的生物多样性在世界生物多样性中占有重要地位，保护好我国的生物多样性不仅对我国社会经济的持续发展具有重要意义，而且对全球的环境保护和促进人类社会进步也会产生深远的影响。

我国丰富而独特的生物多样性主要表现在以下方面：

一、植物特有种繁多。我国是世界上裸子植物最多的国家，被称为“裸子植物的故乡”。银杏、金钱松、水松(图15－1)都是我国特有的树种。银杏高大挺拔，金钱松树干通直，水松耐水性强，它们都是重要的栽培树种。

微信公众号：电子课本大全


银杏


金钱松


水松

图 15－1　我国特有的裸子植物举例

二、动物物种十分丰富。我国脊椎动物的种类很多，其中有白马鸡、中国林蛙、中华鲟(图 15－2)等。它们具有重要的科学研究或经济价值。


白马鸡


中国林蛙


中华鲟

图 15－2　我国特有的脊椎动物举例

三、栽培植物、家养动物的种类也很丰富。我国有药用植物 1 万余种，如人参、桔梗、杜仲等；原产于我国的重要观赏花卉超过 2 000 种，如牡丹、杜鹃等；我国也是世界上家养动物种类最丰富的国家之一，如藏獒(áo)(图 15－3)等。


人参


牡丹


藏獒

图 15－3　我国的栽培植物和家养动物举例

四、生态系统多种多样。我国幅员辽阔，各地有不同的气候和土壤条件，形成了多种多样的生态系统，如森林生态系统、草原生态系统、荒漠生态系统。

讨论：生物多样性应该包括哪些方面？

通过上述讨论，我们知道了生物多样性包括物种多样性和生态系统多样性。物种多样性是指生物种类的丰富程度，也是生物多样性最直观的体

微信公众号：电子课本大全

现。生态系统多样性是指生物及其所生存的自然环境类型的多样性。物种的多样性是由遗传物质的多样性决定的，地球上所有生物携带的遗传信息的总和是遗传多样性的基础，因此，生物多样性还包括遗传多样性。**物种多样性、生态系统多样性和遗传多样性共同组成了生物多样性。**

生物多样性的价值

生物多样性有哪些价值呢？

生物多样性的直接价值显而易见，如小麦、水稻、玉米等作物不仅是家禽、家畜和人类的食物之源，而且是野生动物的食物之源。木材、橡胶、油料（图 15－4）等也来源于各种生物。



橡胶树提供橡胶



油菜提供油料

图 15－4　生物多样性的直接价值举例

生物多样性的间接价值巨大，它不仅在自然界的物质循环方面发挥重要作用，还有净化环境、保持水土、改良土壤和调节气候的作用。湿地被称为“地球之肾”，森林被称为大自然的“调节器”（图 15－5），它们在生态平衡中起着重要作用。**生物多样性的破坏和丧失，将会直接影响人类和其他生物的生存。**



湿地是“地球之肾”



森林是大自然的“调节器”

图 15－5　生物多样性的间接价值举例

微信公众号：电子课本大全

其实，人类目前所认识和利用的生物资源只是种类繁多的生物大家庭中的一小部分，大量野生生物的价值还有待开发，这些生物在提取新药物、改良生物品种等方面将发挥重要的作用。这些是生物多样性的潜在价值。

调查生物多样性的价值的活动，会对我们理解为什么要保护生物多样性有所帮助。



生物多样性的价值

目的：举例说出生物多样性的价值。

指导：

1. 学生4 人一组，从调查“生物多样性的直接价值”、“生物多样性的间接价值”和“生物多样性的潜在价值”中，选择一项作为本组的调查内容。各组根据不同的调查内容，可被简称为“直接价值组”、“间接价值组”或“潜在价值组”。

2. “直接价值组”组内进一步分工，分别选择住所附近的超市、农贸市场、百货商场等场所，观察和记录与日常生活直接有关的生物。例如，与“衣”有关的商品，分别和哪些生物有关？与“食”有关的商品，分别和哪些生物有关？与“住”有关的商品，分别和哪些生物有关？与“药”有关的商品，分别和哪些生物有关？……

3. “间接价值组”组内进一步分工，分别选择住所附近的街道、广场、公园、树林、农田等场所，观察和记录对环境有影响的生物。例如，与净化环境有关的生物有哪些？与保持水土有关的生物有哪些？与改良土壤有关的生物有哪些？与调节气候有关的生物有哪些？……

4. “潜在价值组”组内进一步分工，选择通过图书馆或网络收集有关植物、动物或微生物多样性潜在价值的资料。例如，可能与制药原料有关的生物有哪些？可能与改良生物品种有关的生物有哪些？……

5. 课堂上全班交流调查结果，归纳生物多样性的价值。

讨论：根据调查结果，生物多样性的价值表现在哪些方面？

生物多样性和我们息息相关，丰富多彩的生物与非生物环境共同构成了人类和其他各种生物赖以生存的基本条件。自然界中的任何一个物种都有其存在的价值。维持丰富的生物多样性，是生态平衡的基础，是人类社会可持续发展的前提。那么，我们是否应该认真思考一下，我们能为保护生物多样性做些什么呢？

微信公众号：电子课本大全

思考

自我评价

1. 下列叙述是否正确？试说明理由。

(1)生物多样性就是基因多样性。

(2)生物多样性的价值，无论是直接价值还是间接价值都是巨大的。

2. 生物多样性不包括(　　)。

A. 遗传多样性　　B. 环境多样性

C. 物种多样性　　D. 生态系统多样性

3. 明朝李时珍编著的《本草纲目》记载的许多药物都取自野生动、植物，这是利用生物多样性的(　　)。

A. 潜在价值　　B. 间接价值

C. 直接价值　　D. 观赏价值

4. 将下列生物多样性的价值与相应的例子用线连接起来。

直接价值	防止水土流失
间接价值	开发新药
潜在价值	净化环境
	提供食物

思维拓展

生态旅游是人们回归大自然、关注生物多样性的最佳方式之一，但过热的生态旅游却使不少地区的生物多样性遭到破坏。你有什么好的建议，既能使生态旅游正常开展，又不破坏生物多样性？

课外探究

调查当地两种常见的药用动、植物，与有兴趣的同学交流。

建议：

1. 通过网络和图书馆，收集有关药用动、植物的资料。
2. 在有条件的情况下，也可访谈有关专业人员。
3. 调查内容主要包括两种动、植物的名称、药用成分、药用价值等。

微信公众号：电子课本大全

课外阅读

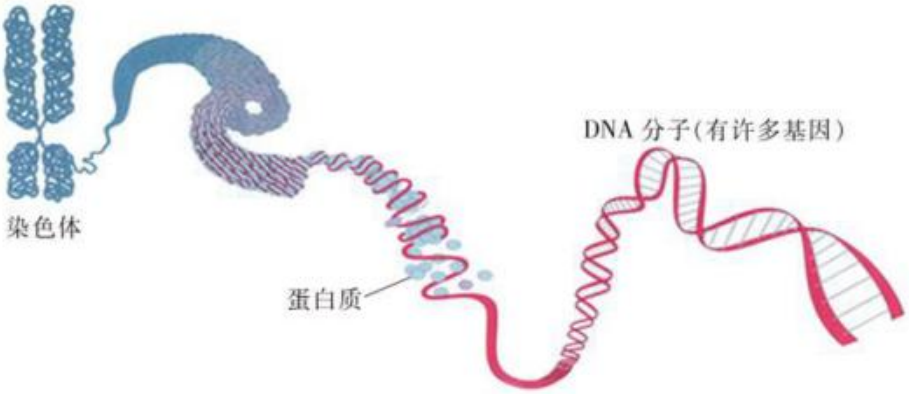
遗传多样性及其意义

你们一定会对性状各异的狗很感兴趣，其实这就是由遗传多样性造成的。遗传多样性又称为基因多样性。

遗传多样性源于遗传物质的多样性。那么，什么是遗传物质呢？科学家通过实验发现，构成染色体的两种物质（蛋白质和 DNA）中，DNA 是遗传物质。DNA 分子上有许多具有遗传效应的片段，称为基因。遗传物质（基因）会发生变异，并且可以遗传给后代。正是这种变异导致生物的遗传多样性。例如，人类有不同肤色的性状差异，而这些差异就是由遗传物质（基因）的差异引起的。



性状各异的狗



染色体、DNA 分子和基因示意图

研究遗传多样性有重要意义。袁隆平成功培育杂交水稻，与发现、利用水稻的遗传多样性（如矮秆基因和不育基因）有直接关系。可见，遗传多样性的研究，无论是对保护生物多样性，还是对可持续利用生物资源，都有重要的意义。

微信公众号：电子课本大全

第二节　保护生物多样性的艰巨使命

本节目标

- 关注生物多样性的现状
- 确立保护生物多样性的观念
- 积极参与保护生物多样性的活动



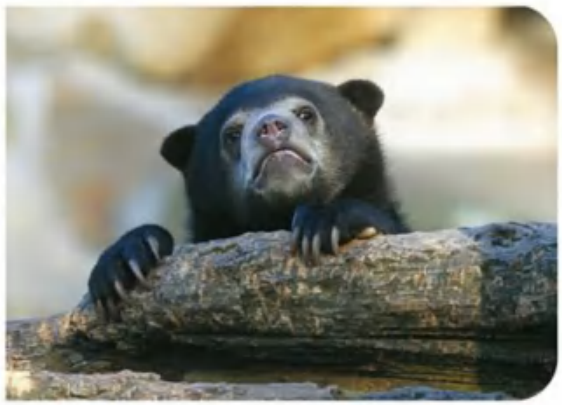
梅花鹿　目前野生梅花鹿在我国仅存几百只。江西省彭泽县桃红岭被划为保护区，其中有梅花鹿 100 只左右。

生物多样性面临的威胁及其原因

虽然越来越多的人开始意识到生物多样性对于人类生存具有重要意义，并着手保护生物多样性，但是，生物多样性还是面临着前所未有的严重威胁：物种灭绝速度在加快，如渡渡鸟在地球上已不见踪影；许多动物和植物处于濒危状态，如太阳熊（图 15－6）。**物种数量的锐减不仅威胁了物种多样性，也使自然界丧失了许多宝贵的基因，从而使遗传多样性也面临严重的威胁。**



灭绝物种——渡渡鸟



濒危物种——太阳熊

图 15－6　灭绝与濒危物种举例

生物多样性面临威胁的原因是多方面的。世界人口的快速增长和人类活动的破坏性加剧，使野生生物栖息地遭到改变或严重破坏。各种野生生物生活环境的改变和破坏，又导致物种种类和物种数量的减少，使得生物多样性面临威胁。生物资源的过度开发利用，如森林的过量开采，渔业资源的过度捕捞，野生经济动、植物的乱捕滥采，草原的过度放牧等（图 15－7），是世界上物种多样性面临威胁的重要原因。

微信公众号：电子课本大全


森林资源的过量开采


渔业资源的过度捕捞


野生动物的乱捕滥杀


草原的过度放牧

图 15－7　物种多样性面临威胁的主要原因举例

此外，环境污染、自然灾害频发以及外来物种入侵等，也是造成生物多样性丧失的重要原因。

保护生物多样性的途径

人类也是生物大家庭中的一员，如何才能与其他生物“和平相处”，并更好地利用和保护它们呢？

讨论

保护生物多样性

目的：关注保护生物多样性的现状和存在的问题，积极参与保护生物多样性的活动。

指导：

1. 学生 6 人一组，每组自选一种角色。角色分为：行政官员（如市长、县长），生产者（如农、林、渔、牧等业主），研究人员（如科学家），经营者（如企业主），执法者（如司法人员），教育工作者（如教师），学生（如中学生）。

2. 各组按照选择的角色收集资料，就本角色在保护生物多样性方面应承担的义务、职责和面临的困难进行演讲。

3. 各组之间展开辩论。

讨论：在参与保护生物多样性的活动中，作为中学生可以做些什么？

微信公众号：电子课本大全

人们正在积极采取多种措施来保护生物多样性，其中就地保护和迁地保护就是极为有效的重要措施。同时，国家还制定了各种法规，用来加强教育和进行法制管理。

就地保护是在濒危生物原来的生活区域对其实施的保护，是保护生物多样性最为有效的措施。自然保护区是生物多样性就地保护的主要场所（图 15－8）。



卧龙国家级自然保护区中的大熊猫



梵净山国家级自然保护区中的滇金丝猴



盐城沿海滩涂珍禽国家级自然保护区中的丹顶鹤



大丰麋鹿国家级自然保护区中的麋鹿

图 15－8　自然保护区举例

迁地保护是将濒危生物迁出原栖息地对其进行的特殊保护和管理，也是对就地保护的补充。建设植物园、动物园和水族馆等是实施迁地保护的主要手段。

生物多样性是生态环境的重要组成部分，是人类生存的基本保障。保护生物多样性，还应加强教育和法制管理，重视保护生物多样性的宣传，提高公民的环境保护意识。

生物多样性保护体现了一个国家和民族的文明水平。我国已加入一系列保护全球生物多样性的国际公约和协议。2010 年是联合国确定的国际生物多样性年，主题为“生物多样性是生命，生物多样性就是我们的生命”。我们都是大自然的一分子，保护生物多样性，不仅关系到人类今天的福祉，更关系到人类的未来。

微信公众号：电子课本大全

思考

自我评价

1. 我国各地已建立了许多自然保护区。下列有关自然保护区功能的说法，错误的是(　　)。

A. 保护生物多样性　　B. 迁地保护濒危植物

C. 就地保护濒危生物　　D. 保护生态系统多样性

2. 科学家的一项研究结果表明了某地区哺乳类和鸟类受到威胁或濒危的原因，有关数据见下表。

原因	哺乳类	鸟类
偷猎	31%	20%
栖息地丧失	32%	60%
外来物种的影响	17%	12%
其他因素	20%	8%

(1)根据上表中的数据，绘制该地区哺乳类和鸟类受到威胁或濒危的原因的柱状图。

(2)根据上表中的数据，分析哺乳类和鸟类受到威胁或濒危的主要原因是否相同。

(3)尝试说出“其他因素”中的一种因素。

思维拓展

提高公民的环境保护意识是保护生物多样性的重要措施之一。你能为此做些什么？

课外探究

保护某种濒危生物要从关注它们目前的生存状况开始。尝试收集该种生物濒危原因的资料，提出保护它们的建议。

建议：

1. 通过网络和图书馆收集相关资料。

2. 针对问题，说出采用就地保护或迁地保护的理由。

微信公众号：电子课本大全

课外阅读

警惕“来者不善”

科学家在分析全球生物多样性丧失的原因时，发现人类对外来物种的盲目引进是导致当地生物多样性丧失的重要原因之一。

为了防止外来入侵物种，保护我国生物多样性，促进我国社会经济可持续发展，国家环保总局和中国科学院经过研究，制定了《中国第一批外来入侵物种名单》，其中包括豚草、互花米草、凤眼莲、牛蛙等。这说明，引进外来物种已经提到“保障国家环境安全”的高度，受到国家的极大关注。



豚草



互花米草



凤眼莲



牛蛙

本　章　小　结

生物多样性包括物种多样性、生态系统多样性和遗传多样性。生物多样性对人类有着直接、间接和潜在的价值。目前，全世界的生物多样性面临着严重的威胁。生物多样性的保护途径包括就地保护和迁地保护，同时还要加强教育和进行法制管理。每个公民都应该关注并积极参与生物多样性的保护。

微信公众号：电子课本大全

第十六章　生命起源和生物进化



地球上的生命是从哪里来的呢？虽然我们对生命起源和生物进化的问题还没有完全了解清楚，但是，化石等证据表明生物是进化的，生物多样性是生物进化的结果。

本章重要概念

- 地质学、化石记录、解剖学等从不同方面为进化理论提供证据。
- 生物的遗传变异和环境因素共同作用，导致了生物的进化。

微信公众号：电子课本大全

第一节　生命的诞生

本节目标

- 描述生命起源的主要过程
- 举例说出生命起源的实验证据



原始地球可能诞生生命　科学家的研究表明，在原始地球环境条件下可能诞生生命。

人类对生命起源的认识过程

生命是什么？最早的生命在地球上是如何起源的？为解开这些谜团，人类一直在孜孜不倦地探索。很早以前，人们认为生物可以从非生命的物质中直接而迅速地“自生”出来。17世纪初，对光合作用研究作出贡献的范·海尔蒙特，把小麦苗、被人汗水浸湿的衬衣放入一个容器，经过21天，老鼠“自生”出来了（图16－1）。由此，他提出了生命起源的“自生论”。

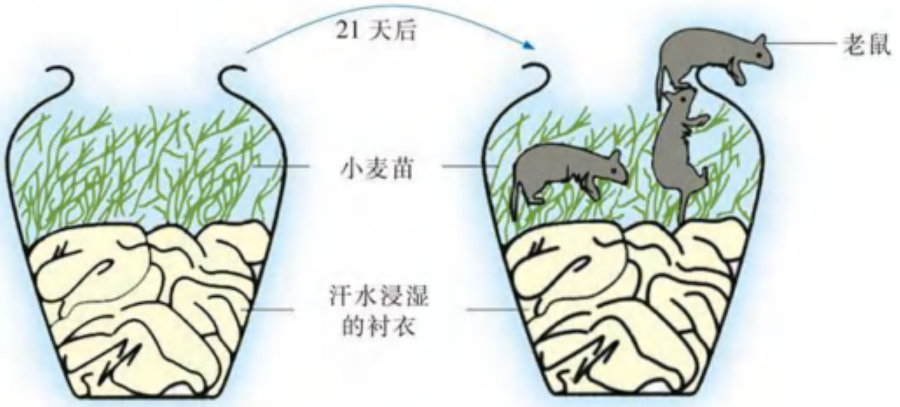


图16－1　范·海尔蒙特的“老鼠实验”

其实，我国也有“腐草为萤”（草腐烂了会自发地生出萤火虫）、“腐肉生蛆”（肉腐烂了会自发地生出蛆）的说法。

到了17世纪中叶，意大利医生弗朗西斯科·雷迪用实验证明，“腐肉生蛆”是不可能的。也就是说，只要肉不接触蝇，即使腐烂了也不会生出蛆。其实蛆是由蝇产在肉上的卵发育而来的。这个实验否认了生命起源的“自生论”。

19世纪，法国微生物学家巴斯德也通过实验证明，只要肉汤不接触微生物，即使放置很长时间也不会出现微生物。肉汤腐败是由环境中的微生物进入肉汤引起的，从而彻底否认了微生物可以“自生”的说法。

微信公众号：电子课本大全

而认为生命是神创造的“神创论”也一直受到人们的质疑。这些都是人类对生命起源的早期探索，并没有真正解决生命的起源问题。

生命起源的过程

生命到底是怎样起源的呢？**生命起源的化学演化学说逐渐为大多数人所认同。**地球的年龄大约为 46 亿年。如果我们真的能够穿越时光隧道来到 40 亿年前的地球，我们就会看到地球上火山频繁爆发，岩浆四处奔流，地壳不断运动，天空电闪雷鸣，大雨倾盆而下等自然现象。原始大气中含有甲烷、氨、氢气和水蒸气等，在这样的原始地球环境条件下，有没有可能产生原始生命呢？为此科学家们进行了深入的探索。

讨论

米勒模拟原始地球条件的实验

目的：描述米勒实验的过程和结果。

指导：

学生 4 人一组，阅读有关米勒实验的文字说明和示意图。

1953 年，美国科学家米勒设计装置（图 16－2）模拟原始大气环境。实验时，米勒向装置中输入原始大气可能具有的水蒸气、氨、氢气和甲烷等，采用火花放电模拟原始地球上的闪电，结果得到了多种氨基酸等有机小分子。

1957 年，米勒在国际会议上报告了他对生命起源研究的实验结果，引起了同行们的极大关注。米勒实验为生命起源的化学演化提供了实验依据。

讨论：米勒实验能够说明什么？

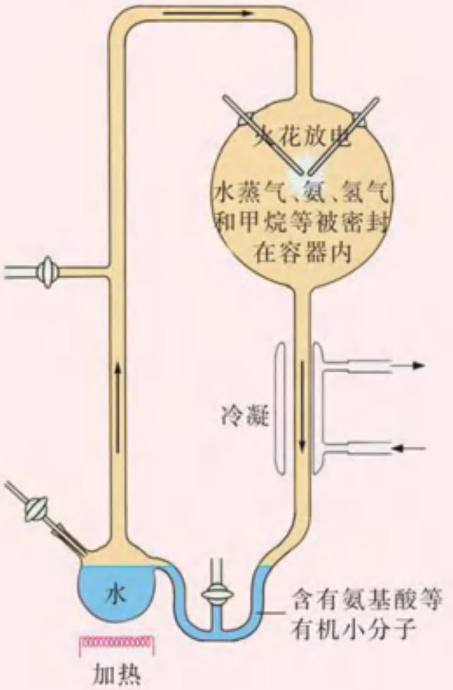


图 16－2　米勒实验示意图

关于生命起源的过程虽然还有许多疑问，但是米勒实验说明，在一定的条件下，原始大气中各种成分能够转变为有机小分子。由无机分子转变为有机小分子，这是生命起源的第一步。此外，还有许多科学家也为揭示地球生命的起源进行了不懈的努力，他们的工作也取得了一些成就。

微信公众号：电子课本大全

到目前为止，虽然众说纷纭，但是大多数科学家都认为，生命起源的第二步是由有机小分子合成蛋白质、核酸等有机大分子。科学家进行的一些实验表明，在原始地球上是有可能发生这一过程的。地球刚诞生时，其表面没有河流和海洋。由于当时地壳在不断地发生运动，有些地方隆起形成了高原和山脉，有些地方收缩、下陷形成低地和山谷。当雨水降落到地面时，在那些低地和山谷等处便形成了原始的河流和海洋，为生命起源的第二步提供了适合的场所。

生命起源的第三步是，伴随原始地球上自然条件的演变，地球上的有机大分子在原始海洋中逐渐积累，通过长期的相互作用，最后逐步形成能够生长、生殖、遗传的原始生命，这些原始生命进一步形成原始的单细胞生物（图 16－3）。地球上的生物从此生机勃勃，不断进化发展。

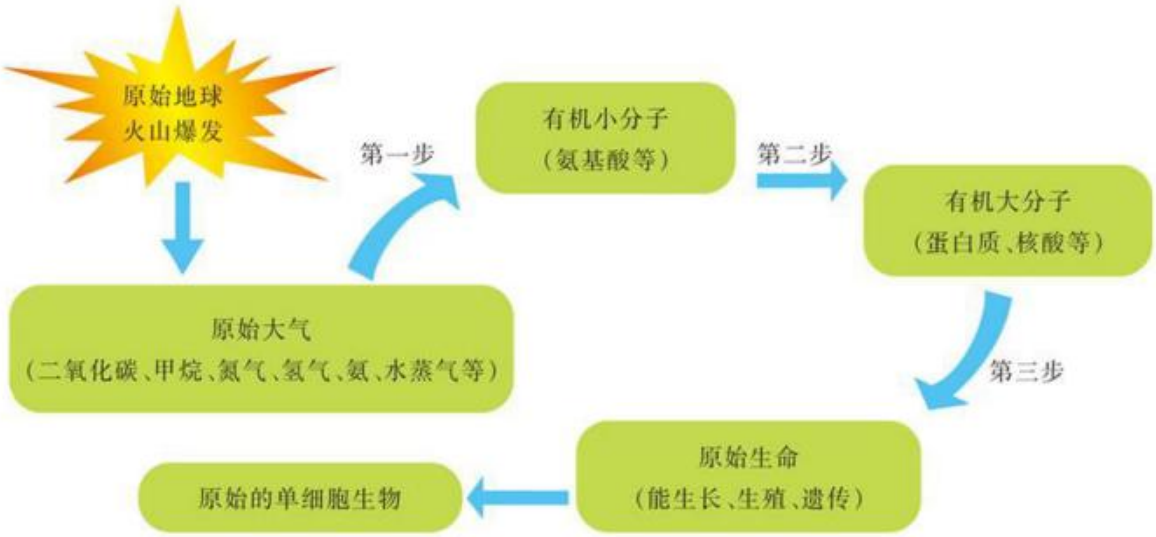


图 16－3　生命起源的过程示意图

思考

自我评价

1. 请根据米勒实验，结合图 16－2，回答下列问题：

（1）火花放电的作用是_____，原始大气的成分有_____；

（2）米勒实验的假设是_____，米勒实验的结论是_____。

2. 为什么说，巴斯德用肉汤做的实验彻底否认了微生物可以“自生”的说法？

思维拓展

有人说，地球上的生命是从外星球来的，因为从陨石中发现了有机小分子。如果真是这样，你能用类似“生命起源的过程示意图”的方式表示地球生命的起源过程吗？

微信公众号：电子课本大全

课外探究

人类一直在探索其他星球上有没有生命存在，并且世界各地不断有各种关于UFO、外星生命等的传闻。收集有关资料，与有兴趣的同学交流。

建议：

通过网络和图书馆收集有关外星生命存在的证据。

课外阅读

火星上有没有生命

天文学家估计，在已知的宇宙中，恒星至少有10^{20}个。在这些恒星中，如果只有10%像太阳那样伴有若干行星，而其中如果又只有1%的星球类似于地球，那么在宇宙中存在生命的星球将有10^{17}个，甚至有的星球上还可能存在类似或超越人类智慧的生物类型。火星是地球的近邻，火星的体积比地球小，质量大约为地球的11%。火星上有一层薄薄的由二氧化碳和氮组成的大气，地表有冰川剥蚀和沉积的现象，火星上的一天为24 h 37 min，火星也有四季变化。因而，关于火星人的科学幻想故事层出不穷，关于火星人的科学探索也一直在进行。

1976年，“海盗1号”和“海盗2号”两艘宇宙飞船相继降落火星，如果飞船上的摄影机能够发现一个个瞪着眼睛的火星人的话，火星上有没有生命的问题就完全解决了。但是，摄影机没有发现任何生命活动的痕迹，仅发现火星地表有许多被水从高处冲刷下来的石块，说明火星上曾经发生过洪水，而水是生命的源泉。



火星上的河床

2012年8月，美国“好奇号”火星探测车又着陆火星，这些都是人类对火星不倦的探索。也许将来你也有机会来参加这一探索。

微信公众号：电子课本大全

第二节　生物进化的历程

本节目标

- 举例说出生物进化的证据
- 概述生物进化的主要历程



微网虫化石　我国科学家在云南澄江发现了生活于5.3亿年前的微网虫化石(上)。化石图下为微网虫复原图。

生物进化的证据

时至今日，相信自然界丰富多彩的生物是由神创造的人已经越来越少了，这是因为人们掌握了生物进化的大量证据。其中，化石(fossil)为生物进化提供了直接的证据。那么，什么是化石呢？**化石是保存在地层中的古生物的遗体**(如恐龙化石、鱼类化石和植物化石)、**遗物**(如恐龙蛋化石)**和遗迹**(如恐龙足迹化石)(图16－4)。早在18世纪，人们就在寻找矿石的生产活动中发现了各种各样的化石，它们有规律地出现在不同地质年代的地层中。这些地层中的生物化石真实地记录了生物进化的历程。



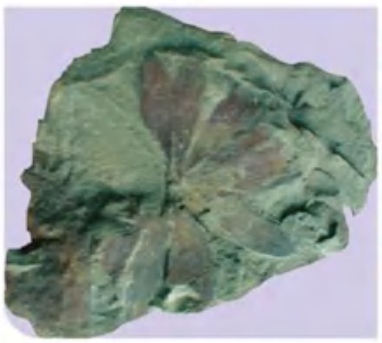
恐龙化石



鱼类化石



蕨类化石



被子植物化石



恐龙蛋化石



恐龙足迹化石

图16－4　地层里的各种化石

微信公众号：电子课本大全

根据地层里的化石，科学家发现了有关马进化的证据，这些证据既确凿又系统，充分展现了从始祖马到现代马的进化历程。

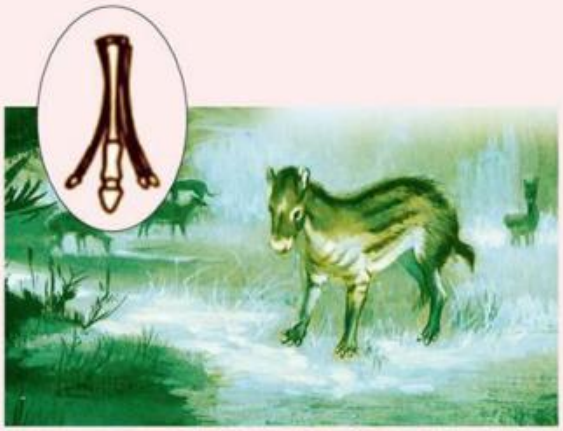
讨论

马的进化历程

目的：说出马的进化历程。

指导：

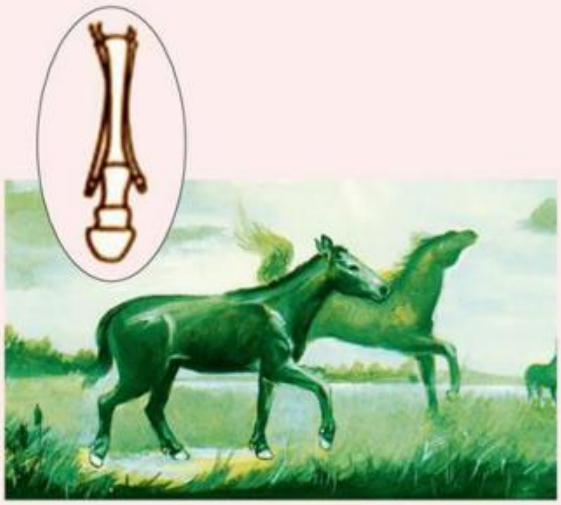
学生 4 人一组，阅读下列有关马化石的图文资料（图 16－5）。



5 000 万年前的化石表明，始祖马体型只有现代狐狸那样大，前足 4 趾（见左上角放大图），后足 3 趾，生活在树林中。



4 000 万年前的化石表明，马的体型已有现代羊那样大，前足 3 趾（见左上角放大图），后足 3 趾，它们仍然生活在树林中。



2 000 万年前的化石表明，马由树林进入草原生活。马的四肢增长，中趾长成唯一着地的趾（见左上角放大图），具备了快速奔跑的能力。



1 000 万~300 万年前的化石表明，马的体型已和现代马相似，前后肢都只有中趾着地（见左上角放大图），两旁的侧趾退化，能飞快地奔跑。

图 16－5　马的进化历程示意图

讨论：马的进化历程说明了什么？

微信公众号：电子课本大全

马的进化历程有较为完整的化石证据。从始祖马到现代马的进化历程大约经历了 5 000 万年，其进化趋势是体型由小趋大，四肢越来越长，多趾着地逐渐变成只有中趾发达并唯一着地。

科学家也发现了从一类生物进化为另一类生物的化石证据。1861 年，在德国发现的始祖鸟化石就是古代爬行类进化成鸟类的典型证据之一。始祖鸟大小如乌鸦，具有羽毛，这些特征和鸟类相似。而它的两翼前端生有三个趾爪，嘴里长有牙齿，尾长并有尾椎骨，这些特征又和爬行动物很相似(图 16－6)。



图 16－6　始祖鸟化石(左)和复原示意图(右)

1996 年，我国科学家在辽宁省朝阳地区发现了一种被称为孔子鸟的化石。孔子鸟的体型与鸡的大小相近，上下颌已经没有牙齿，有清晰的羽毛印迹(图16－7)。这为爬行类进化为鸟类提供了新的证据。



图 16－7　一对孔子鸟化石(左)和复原示意图(右)

科学家们还发现，**越简单、越低等的生物化石总是出现在越古老的地层里，越复杂、越高等的生物化石则出现在越新近形成的地层里**。这就说明生物的进化是从低等到高等、从简单到复杂的。

微信公众号：电子课本大全

生物进化的主要历程

现在地球上千姿百态的植物、动物、微生物都是由古代的生物进化而来的。科学家根据亲缘关系的远近，用生物“进化树”形象而简明地表示出生物进化的主要历程。

游戏

生物进化的主要历程拼图

目的：说出生物进化的主要历程。

指导：

1. 学生 4 人一组，阅读和讨论下面的生物“进化树”（图 16－8）。尝试在“进化树”的方格内填写代表生物所属的生物类群。

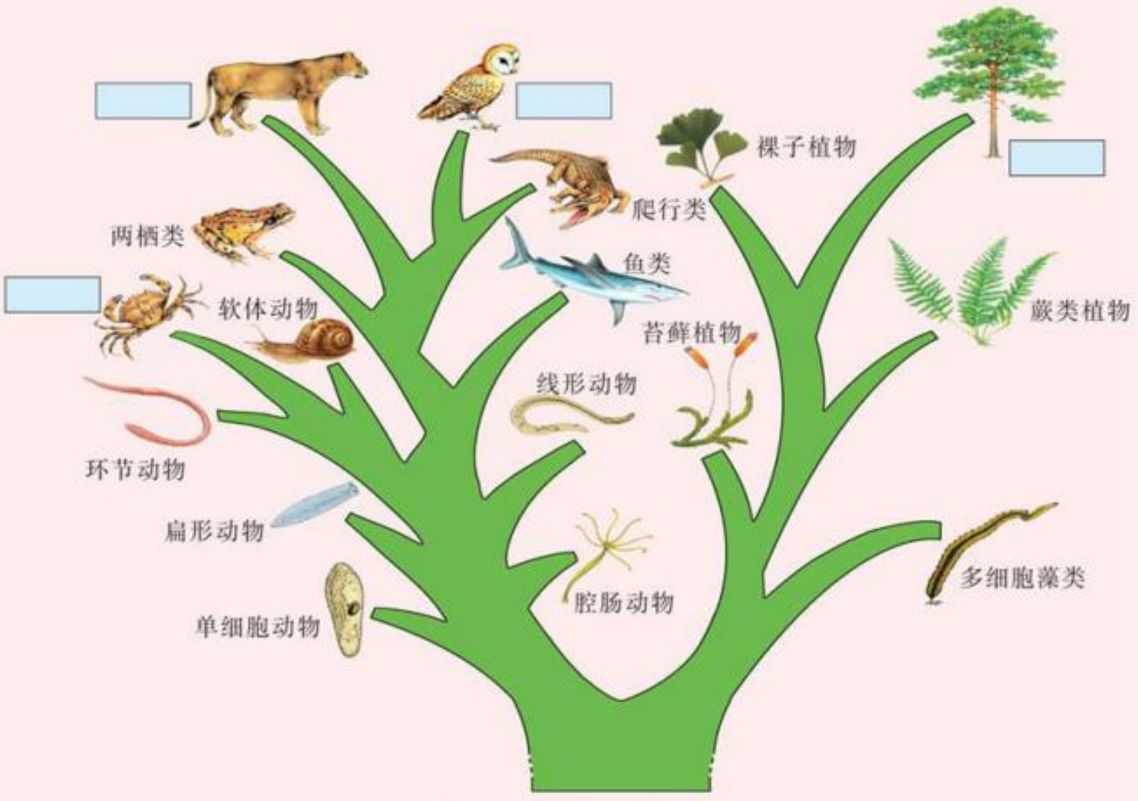


图 16－8　生物“进化树”

2. 参照上图自制生物进化拼图游戏板：在长方形纸板上画出“进化树”的“树干”，用小纸片画出相应的生物类群或写上该生物类群的名称。

3. 在不看书的情况下，比一比哪个组配合得好，拼得快，拼得正确。

讨论：动物和植物进化的主要历程分别是怎样的？

微信公众号：电子课本大全

科学研究发现，地球上最早出现的植物是海洋中的原始单细胞藻类，它们经过漫长的年代逐渐进化，形成多细胞的藻类、苔藓植物、蕨类植物、种子植物。

地球上最早出现的动物也是生活在海洋中的原始单细胞动物。它们经过漫长的年代逐渐进化，成为多细胞的腔肠动物、扁形动物、线形动物、环节动物、软体动物和节肢动物。后来又出现了古代鱼类，并由某些古代鱼类进化为原始两栖类，某些古代两栖类进化为原始爬行类，某些古代爬行类进化为原始鸟类，原始哺乳类也是由某些古代爬行类进化而来的。

其实，生物进化的历程远比上述“进化树”描述的过程复杂。例如，在上述生物“进化树”上为什么没有细菌（原核生物）和真菌（真核生物）的“踪影”呢？如果要把细菌和真菌也画在生物“进化树”上，这就需要我们进一步学习有关生物分类和生物进化的知识，才能使生物“进化树”更加“枝繁叶茂”。

遵循从单细胞到多细胞、从低等到高等、从简单到复杂、从水生到陆生的发展规律，生物不断地进化。今天，在地球上，从高山到平原，从沙漠到森林，从赤道到极地，从天空到湖海，几乎都生活着形态各异的生物。无数证据表明，**生物多样性是生物长期进化的结果。**



自我评价

1. 下列化石可以证明鸟类可能起源于古代爬行类的是（　　）。

A. 始祖马化石　　B. 始祖鸟化石

C. 恐龙化石　　D. 鱼类化石

2. 某些古代两栖类进化为原始的爬行类，而古代爬行类不可能进化为今天的（　　）。

A. 鸟类　　B. 哺乳类　　C. 爬行类　　D. 两栖类

3. 下列叙述是否正确？试说明理由。

（1）化石是在不同地层中发现的，是生物进化的唯一证据。

（2）过去发现的生物化石都是低等生物的化石，现在发现的生物化石都是高等生物的化石。

（3）化石证据表明，从始祖马到现代马的进化过程中，四肢越来越长，中趾越来越退化。

思维拓展

你们一定听说过“先有鸡还是先有蛋”的问题。从本质上说，这与生物进化的历程有关。学完生物进化的知识后，你们认为是“先有鸡”还是“先有蛋”呢？

微信公众号：电子课本大全

课外探究

关于始祖鸟的化石一直争议不断。例如，最近仍有资料认为该化石可能是假造的。收集有关“始祖鸟化石真假之谜”的资料，与有兴趣的同学交流。

建议：

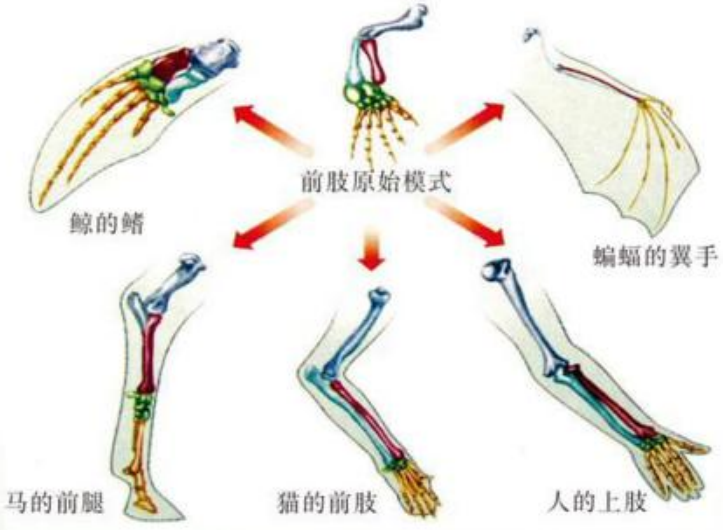
通过网络和图书馆收集相关资料，分析和归纳资料的主要论点。

课外阅读

生物进化的其他证据

古生物与现代生物有什么联系？生物是如何进化的呢？科学家在不断地寻找证据，除化石以外，科学家还应用比较解剖学和分子生物学方法进行探究。

比较解剖学研究发现，不同生物的某些器官在外形上有时并不相似，功能上也有所差别，但基本结构几乎相同。例如，马的前腿、蝙蝠的翼手、鲸的鳍、猫的前肢以及人的上肢等都属于同源器官，可以证明这些动物是从共同的祖先进化而来的。同源器官的研究为生物进化提供了另一种重要的证据。



同源器官示意图

分子生物学研究发现，多种多样的蛋白质是组成细胞的一类重要物质，细胞色素 c 是其中之一。科学家比较了一些生物的细胞色素 c 在氨基酸组成上的差异，发现人与黑猩猩没有差异，人与马有 12 个氨基酸存在差异，而人与酵母菌则有 45 个氨基酸存在差异。

微信公众号：电子课本大全

第三节　生物进化的学说

本节目标

- 认同生物进化的观点
- 描述加拉帕戈斯群岛上地雀进化的原因
- 说出达尔文生物进化学说的基本思想及其意义



达尔文　英国科学家，1859 年出版巨著《物种起源》。该书是生物学史上的一座里程碑。

达尔文的生物进化学说

无数科学工作者为探究生物进化的奥秘进行了不懈的努力，其中英国科学家达尔文的工作最为杰出。1831 年，达尔文结束了剑桥大学的学习后，以学者的身份跟随“贝格尔号”舰航行，参加了对他一生科学研究具有重要影响的环球考察。“贝格尔号”舰在南美洲东海岸逗留了两年多后，又绕到南美洲西海岸，再前往大洋洲，后来又经过印度洋，绕过非洲好望角，横渡大西洋到达巴西，最后回到英国（图 16－9），整个考察历时 5 年。



图 16－9　达尔文乘“贝格尔号”舰的考察路线

达尔文在考察中仔细观察所到之处的地质和生物，深入比较了各种化石动物和现存动物的相互关系，详细分析了各种环境因素对生物生活的影响。在吸收前人进化思想的基础上，**达尔文在《物种起源》一书中明确提出了生物进**

微信公众号：电子课本大全

化的自然选择(natural selection)学说。这一学说被恩格斯赞誉为“19 世纪自然科学三大发现”之一。

达尔文认为,地球上的生物一般都具有很强的生殖能力,但是由于食物和生活空间等条件有一定的限度,生物会为争夺必需的食物和生活空间等进行激烈的生存斗争,其结果往往是胜者能更好地繁衍生息,败者最终被淘汰。

探究

加拉帕戈斯群岛上地雀的进化

探究目的:举例说明生物进化的过程和原因。

探究指导:

1. 学生 4 人一组,阅读下列有关加拉帕戈斯群岛上地雀进化的材料。

达尔文在乘“贝格尔号”舰环球考察时曾登上加拉帕戈斯群岛,发现每个岛屿上的食物和栖息条件不相同,生物也有明显的差异。例如,由于分别取食不同类型的食物,不同岛屿上的地雀在喙的形态和大小方面存在差异(图 16 – 10)。后来,人们便把加拉帕戈斯群岛上的地雀称为达尔文地雀。



图 16 – 10　达尔文地雀的进化

2. 小组尝试提出有关达尔文地雀的进化过程的假设。

建议考虑:达尔文地雀喙的形态改变与取食的食物类型有关吗?

微信公众号:电子课本大全

3. 尝试说明上述 4 种达尔文地雀是如何从同一种取食昆虫的地雀进化而来的。

讨论：在达尔文地雀的进化过程中，起决定作用的因素是什么？

深入探究：观察周围一种比较熟悉的栽培植物，说明这种植物是如何从野生状态进化为现在状态的。

达尔文认为，加拉帕戈斯群岛上的地雀可能具有共同的祖先，它们来自南美洲大陆，偶然迁移到加拉帕戈斯群岛；地雀的进化表明自然界中的生物普遍存在着变异现象；环境条件的改变（如食物类型的不同），对地雀喙的形态和大小具有选择作用。

对同种生物而言，具有有利变异的个体容易在生存斗争中获胜，并繁殖后代；而具有不利变异的个体则容易被淘汰。**在生存斗争中，通过激烈的竞争，适者生存、不适者被淘汰的过程称为自然选择**。经过漫长年代的进化，有利的变异被逐渐积累保存，原来的物种由此演变为新物种。因此，**生物进化是自然选择的结果**。

生物进化学说在发展

达尔文之后，科学家通过大量研究，一方面进一步完善了生物进化的自然选择学说，另一方面也提出了其他生物进化学说，如着重从分子水平探讨生物是如何进化的。

1984 年，我国科学家在云南省澄江县发现了轰动全球的澄江动物化石群（图 16－11），其物种之多，震惊世界。这些研究成果也对丰富和完善生物进化理论起到了重要的作用。

5 亿多年前，澄江帽天山地区怎么会有这么多动物种类？这些古老的动物与现在的动物之间又存在着什么关系？为什么有些种类会灭绝呢？这些问题有待进一步破解。我们相信，只要不懈地探索，生物进化之谜就可能逐步解开。



图 16－11　澄江动物化石群发现点

微信公众号：电子课本大全

思考

自我评价

1. 下列叙述不符合达尔文自然选择学说的是(　　)。

A. 生物一般都具有很强的生殖能力

B. 生物常常会为争夺食物和生活空间而发生生存斗争

C. 动物在生存斗争中,体型较大的个体一定获胜

D. 在生存斗争中适者生存,不适者被淘汰

2. 达尔文通过对加拉帕戈斯群岛上地雀的研究,确认了“生物进化是自然选择的结果”的观点。下列几种观点中错误的是(　　)。

A. 加拉帕戈斯群岛上不同种类地雀是由共同祖先进化而来的

B. 加拉帕戈斯群岛上不同环境对地雀的形态特征起选择作用

C. 地雀的进化表明自然界普遍存在变异现象

D. 生物的进化与变异无关

思维拓展

英国污染区与未污染区都生活着灰色桦尺蛾和黑色桦尺蛾，它们都喜欢栖息于树干上。



灰色树干上的黑色桦尺蛾易被鸟类捕食



黑色树干上的灰色桦尺蛾易被鸟类捕食

某位科学家的一项调查结果如下表：

环　境	实　验	灰色桦尺蛾	黑色桦尺蛾
未污染区	放出数量/只	496	473
	捕回数量/只	62	30
	捕回的所占百分比	12.5%	6.3%
污染区	放出数量/只	201	601
	捕回数量/只	32	205
	捕回的所占百分比	15.9%	34.1%

试用达尔文自然选择学说解释桦尺蛾在污染地区的黑化现象。

微信公众号：电子课本大全

课外探究

早在达尔文提出以自然选择为核心的生物进化学说以前，人类就已经利用“人工选择”的方法培育自己需要的生物新品种。例如，利用原鸡培育出肉鸡、蛋鸡等(见下图)。


肉鸡


原鸡


蛋鸡

你能运用所学到的生物进化知识，说出肉鸡或蛋鸡的培育过程吗？

建议：

通过网络和图书馆，收集利用人工选择方法进行生物育种的资料，说出肉鸡或蛋鸡的培育过程。

课外阅读

我国澄江发现动物化石群

位于我国云南省的澄江县近年来在国内外名气骤升，原因是我国科学家在这里发现了轰动全球的澄江动物化石群。澄江动物化石群是指保存在澄江县及其周围地区，距今5亿多年的寒武纪早期泥浆中的大量栩栩如生的动物化石群。

寒武纪原先被认为是“三叶虫”时代，而在澄江发现的化石群证明寒武纪的动物多样性非常丰富，大约有20个动物门类。

20世纪末，我国科学工作者发现了海口虫化石，这将脊椎动物起源的地质年代推前到寒武纪早期，被赞誉为“人类重塑地球生命史的一项惊人成就”。


海口虫化石

微信公众号：电子课本大全

第四节　人类的起源和进化

本节目标

- 概述人类起源于古猿
- 概述人类进化的主要历程



北京周口店　1929 年在我国北京周口店发掘出生活于 50 万~20 万年前的北京猿人的头盖骨化石。

人猿同祖

直到 18 世纪，人类才对人和动物的关系有了比较正确的认识。著名科学家林奈首先把人归入哺乳纲灵长目，认为人是灵长目中最高等的动物。后来英国科学家赫胥黎通过比较解剖等方法，第一次提出了人猿同祖的观点。如果仔细观察，我们一定会发现黑猩猩等现代类人猿的表情和行为与人类是多么相似(图 16－12)！



怒气冲天



母子亲昵

图 16－12　黑猩猩的表情和行为

讨论

人与猿的关系

目的：说出人与猿的相似点。

指导：

学生 4 人一组，阅读和讨论表 16-1。交流人和猿的其他相似特征以及人猿同祖的其他证据。

微信公众号：电子课本大全

表 16－1　人与 3 种猿的某些特征的比较

	孕期/天	尾	牙齿/枚	染色体/对	平均寿命/年	共患的疾病
猩猩	223	无	32	24	38	结核、脑炎、感冒、天花、梅毒等
黑猩猩	240	无	32	24	41	
大猩猩	265	无	32	24	36	
人	275	无	32	23	70	

讨论：人和猿在进化上有什么样的关系？

目前，**人类起源于古猿的证据很多**。埃及发现的古猿头骨化石(图 16-13)被认为是人猿同祖的证据之一。这一头骨化石显示，埃及古猿的门齿小，类似人；而犬齿、前臼齿和臼齿都比较大，类似猿，是一种开始用手进食的杂食动物。我国云南省禄丰县也相继发现了许多类似的古猿化石。这些都说明人、猿具有共同的祖先。随着环境的变迁，其中一支进化为现代人，一支进化为现代猿。现代人与现代猿有共同的祖先，他们有许多相似之处，也有许多不同之处。例如，现代人牙齿的形态与现代猿有明显的不同(图 16－14)。



图 16－13　埃及古猿头骨化石



图 16－14　现代猿(左)和现代人(右)牙齿的比较

人类进化的主要历程

根据发现的古人类化石，多数科学家认为**人类的进化发展大约分为南方古猿阶段、能人阶段、直立人阶段和智人阶段**。化石证据表明，在人类进化过程中，由于环境的变迁，生活在树上的人类祖先被迫下地，逐渐用后肢直立行走，用前肢寻取食物，并在长期使用工具的基础上学会了制造工具。在人类进化过程中脑容量的逐渐增加是最显著的变化之一(图 16－15)。

微信公众号：电子课本大全

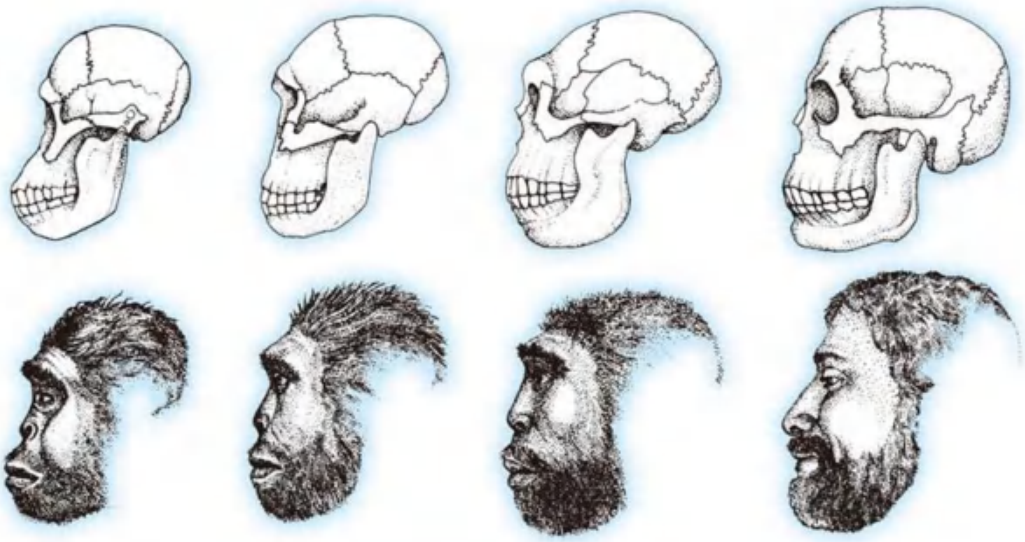


图 16－15　脑容量变化示意图

南方古猿生活在距今 500 万~400 万年间，研究其化石发现，它们还带有一些猿的特征，如弯曲的指骨、稍为突出的犬齿和较小的脑颅等。它们是能够两足直立行走的古猿。

能人生活在距今300 万~100 万年间，它们的脑容量比南方古猿的大，脑的沟回与人的已经相似，可能已经具有语言能力了。

直立人生活在距今 200 万~30 万年间，它们是人类进化史中关键的一个阶段。有证据表明，直立人最早用火，并开始狩猎。直立人能像现代人一样奔跑，能按照自己的愿望制造石器（图 16－16），具有语言能力。

智人生活在距今30 万~4 万年间。晚期智人已经身穿缝制的兽皮衣，并能使用简单的工具如长矛和标枪捕猎（图 16－17）。科学家普遍认为，随着双手和智能的不断进化发展，智人最终进化为现代人类。



图 16－16　直立人在制造石器



图 16－17　晚期智人打猎归来

微信公众号：电子课本大全

思考

自我评价

1. 下列关于人猿同祖的叙述中，错误的是(　　)。

A. 黑猩猩与人都有 32 枚牙齿，均无尾

B. 埃及古猿的门齿小，类似人

C. 云南禄丰发现的古猿化石和现代人类有许多相似之处

D. 现代人和现代猿的牙齿完全相同

2. 人与大猩猩的体细胞中染色体数量分别为(　　)。

A. 24 对、23 对　　B. 23 对、24 对　　C. 都是 23 对　　D. 都是 24 对

3. 多数科学家认为人类进化的主要历程为(　　)。

① 能人阶段　② 南方古猿阶段　③ 智人阶段　④ 直立人阶段

A. ①②③④　　B. ②①④③　　C. ①②④③　　D. ②①③④

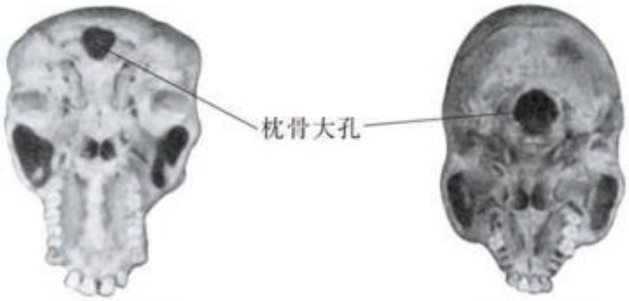
4. 在人类进化过程中发生的最显著变化是(　　)。

A. 后肢粗壮　　B. 奔跑飞快　　C. 脑容量增加　　D. 群居生活

5. 为什么说在埃及发现的古猿头骨化石被认为是人猿同祖的证据之一？

思维拓展

通过比较研究发现，现代猿和现代人的枕骨大孔在头骨上的位置明显不同。你能分析造成这一差别的主要原因吗？



现代猿头骨　　现代人头骨

课外探究

中国科学家在探索人类起源和进化方面取得了举世瞩目的成就，先后发现了云南元谋人、北京猿人。收集有关资料，与有兴趣的同学交流。

建议：

1. 通过网络和图书馆收集相关资料。

2. 尽量收集被科学界公认的论点和论据。

微信公众号：电子课本大全

课外阅读

北京猿人头盖骨化石的发现

1929 年 12 月 2 日下午，太阳已经落山，主持周口店发掘工作的裴文中教授仍然带领大家不停地挖掘着。在离地面 10 m 多深的小山洞里，挖掘者完全凭借烛光继续挖掘。洞内很小，只能容纳几个人，挖出来的泥土都得一筐一筐地从洞中往上运，工作非常艰苦。突然，一块骨化石引起了他们的注意。裴文中仔细观察后兴奋地大叫起来："是人头骨！"他立刻决定连夜挖掘，终于完整地挖掘出北京猿人第一个头盖骨化石。这一消息很快传遍全中国、全世界。后来，我国科学工作者又在周口店发现了几个较完整的头盖骨化石。



北京猿人头盖骨（部分）化石

1987 年，联合国教科文组织将周口店北京猿人遗址列入《世界文化遗产名录》。

本 章 小 结

46 亿年前地球诞生。此后，地球上开始了生命起源和生物进化的过程。米勒的模拟实验表明，只要具备生命起源的合适条件，生命起源的进程是有可能发生的。达尔文提出了较为完善的生物进化学说，其核心是自然选择。化石为生物进化提供了直接的证据。生物进化遵循从单细胞到多细胞、从低等到高等、从简单到复杂、从水生到陆生的发展规律。

科学证据表明，人类起源于古猿。人类的进化经历了南方古猿、能人、直立人和智人等阶段。

微信公众号：电子课本大全

第一节　动物运动的形式和能量供应

本节目标

- 列举动物多种多样的运动形式
- 举例说出动物通过运动适应环境
- 举例说出动物运动的能量供应



青蛙　青蛙在水中用四肢划水游泳，在陆地用四肢跳跃。

动物的运动形式

“天高任鸟飞，海阔凭鱼跃”，不同环境中的动物具有各自不同的运动形式。动物运动形式的多样性使动物能够适应不同的生活环境。



动物的运动形式

目的：说出动物的运动形式。

指导：

1. 学生4人一组，分别观察生活在水中、空中、陆地上的各种动物的运动形式。

2. 每组认真记录，将观察到的动物种类和运动形式等方面的信息填入表17－1中。

表17－1　动物运动形式举例

生活环境	动物种类	运动形式
水中	鱼	游泳
陆地	熊	行走
空中		

3. 全班交流观察结果。

讨论：动物有哪些运动形式？动物的运动形式和它们的生活环境有什么关系？

微信公众号：电子课本大全

动物通过运动，能够主动、有目的、迅速地改变其空间位置，这也是动物和植物的主要区别之一。**动物的运动形式多种多样，主要有飞行、奔跑、游泳、爬行、行走、跳跃等。**例如，蜻蜓能够在空中振翅飞行，海鸥能够在高空展翅滑翔（图 17－1）。



蜻蜓的飞行



海鸥的滑翔

图 17－1　动物的飞行运动形式举例

陆生动物中的蜥蜴能够在岩石或树木上灵活地爬行，熊能够在山林间或冰雪上平稳地行走（图 17－2），马能够在草原上快速地奔跑。



蜥蜴的爬行



熊的行走

图 17－2　陆生动物的运动形式举例

水生动物适应水生环境，它们的运动形式以游泳为主，游泳的方式也各具特色，如鱼主要靠尾部的摆动，海龟则靠四肢的划动（图 17－3）。



鱼的游泳



海龟的游泳

图 17－3　水生动物的游泳运动形式举例

微信公众号：电子课本大全

各种动物的运动形式与其特有的形态结构密切相关。

讨论

鸟类适应飞行的特征

目的：说出鸟类适应飞行的特征。

指导：

1. 每个人都可能有过像鸟一样飞上蓝天的愿望。那么，鸟为什么会飞呢？这与它的许多特征有关。观察图 17－4 中鸟的体形、翼和骨骼。

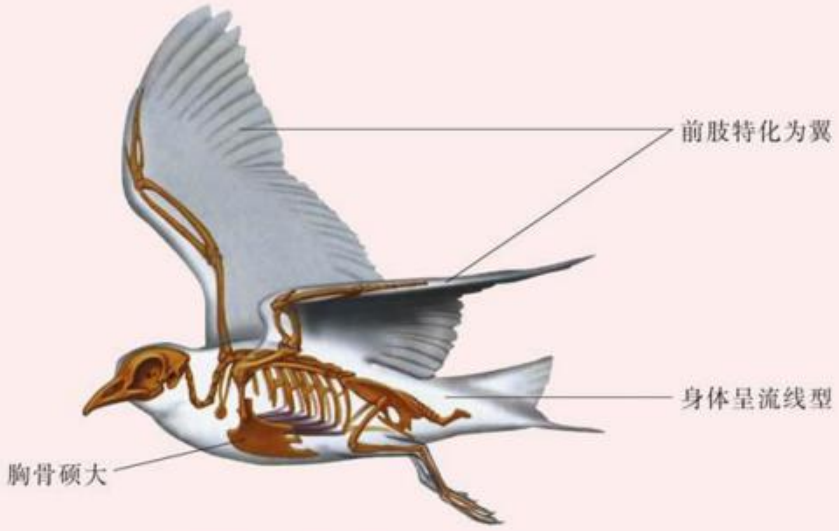


图 17－4　鸟的形态结构示意图

2. 每个人可能都接触过鸟。鸟的身体呈流线型，可减小飞行的阻力；前肢特化为翼，体表被覆羽毛，两翼的上下扇动，会使鸟快速向前飞行。通过解剖鸟还可以看出：鸟的骨骼薄、中空、坚固，减少了自身的质量，有利于在空中飞行；硕大的胸骨附着发达的胸肌，有利于展翅飞翔。此外，消化系统、循环系统、呼吸系统比较完善，能为飞行提供所需的能量和氧气。

讨论：你还能说出鸟类适应飞行的其他特征吗？

大多数鸟有适应飞行生活的特征。同样，生活在水中的动物也有其适应水中游泳的特征。例如，鲫鱼的鳃布满了丰富的毛细血管，能从水中吸收氧气，排出二氧化碳；体表有侧线，能感知水流方向、水流速度等信息。

生活在陆地上的动物一般都具有支持躯体和运动的器官，以便觅食和避敌，还具有适应陆地上生活的呼吸器官、感觉器官和神经系统，能够对多变的环境及时作出反应。

微信公众号：电子课本大全

动物通过运动可以适应环境，提高生存能力。例如，在草原上，狮只有通过快速的奔跑才能捕食到其他奔跑的动物。有些动物通过运动还能迅速迁移到更为适宜的栖息地和生殖场所。例如，一些鸟类通过迁徙，除了获取足够的食物外，还能在适宜的环境里完成生殖活动。

动物运动的能量供应

动物的运动需要消耗能量，而能量来源于所摄取的食物。

食物被动物消化吸收后，营养物质进入细胞，细胞通过呼吸作用将贮藏在有机物中的能量释放出来，其中的一部分可以作为动物各项生命活动所需的能量。例如，鸟类飞行所需要的能量就来源于细胞呼吸作用(图 17－5)。



图 17－5　鸟类飞行的能量供应示意图

科学家发现，一些动物有特殊的生理活动，如萤火虫发光(图 17－6)、电鳗放电(图 17－7)，所需的能量也来源于细胞呼吸作用。



图 17－6　萤火虫发光



图 17－7　电鳗放电

微信公众号：电子课本大全

思考

自我评价

1. 请将下列不同的动物与它们的主要运动形式用直线连接起来。

金鱼	跳跃
袋鼠	行走
棕熊	爬行
蜥蜴	游泳

2. 动物迁徙的意义是(　　)。

A. 获得充足的食物　　B. 获得适宜的生活环境

C. 有利于进行生殖　　D. A、B、C 三项都正确

3. 下列叙述是否正确？试说明理由。

(1)鸟类适应飞行仅与它们的体形、翼和骨骼有关。

(2)浮在水面上的鸭，游动时不需要消耗能量。

思维拓展

猎豹依靠快速奔跑捕获飞快奔跑的羚羊，其速度可超过 100 km/h。

(1)在猎豹和羚羊之间的“追捕大战”中，能够存活下来的羚羊肯定是_____；能够捕食到羚羊的猎豹肯定是_____。

(2)经过漫长的进化过程，猎豹和羚羊后代的奔跑速度将会出现什么变化？



猎豹捕食羚羊

课外探究

各种各样的动物都以独特的运动形式生活在不同的自然环境中。结合当地的实际，观察生活在某种环境中的 2~3 种常见动物的运动形式。

建议：

选择便于观察的水域或其他环境作为观察场所，要注意安全。

微信公众号：电子课本大全

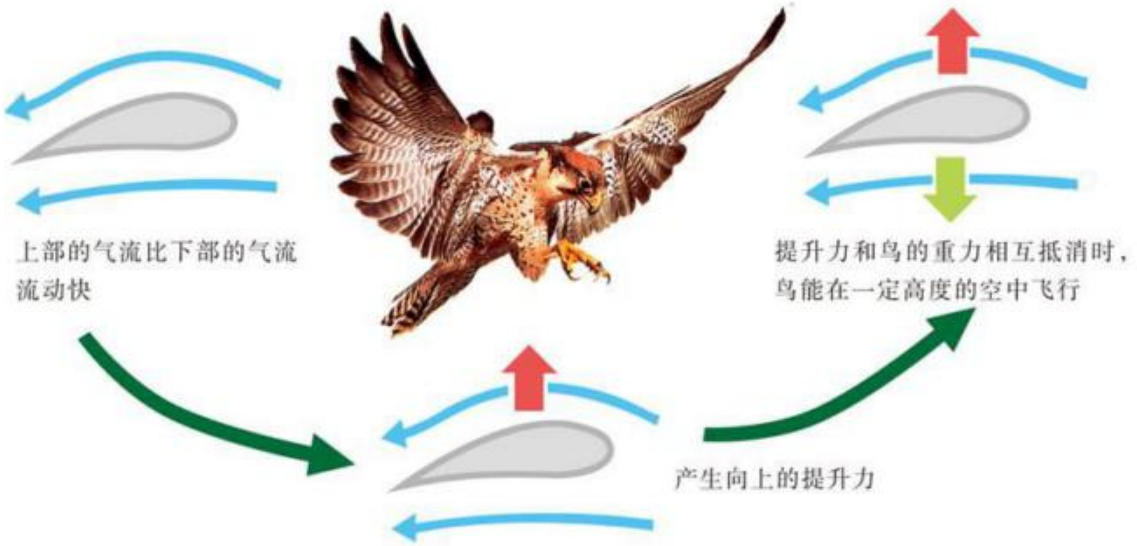
课外阅读

鸟类飞行的奥秘

据鸟类学家统计，一般鸟的飞行高度大多在 400 m 以下，有些鸟的飞行高度可达 3 500~4 000 m，有些鸟能在 9 000 m 左右的高空中自由自在地飞翔。

鸟类具有独特的适应飞行的结构：纺锤形的身体；骨骼中空且骨质特别轻；周身披着羽毛，羽毛上的油脂使得羽毛表面很光滑，可以减小飞行阻力。

鸟类飞翔时，翼和躯体上部的气流比下部的气流流动快，因而产生向上的提升力，当提升力和鸟的重力相互抵消时，鸟就能在一定的高度飞行。科学家就是在研究鸟类飞行奥秘的基础上，制造出飞机的。



鸟类飞行奥秘示意图

微信公众号：电子课本大全

第二节　动物的运动依赖于一定的结构

本节目标

- 举例说出动物的运动结构
- 举例说明脊椎动物运动系统的组成和功能



蚂蚁　蚂蚁的肌肉很发达，可以举起比自己重两倍多的食物，拖运比自己重数十倍的食物。

动物的运动结构

鱼类生活在水中，主要依靠尾部游泳；大部分昆虫成体具有两对翅，能依靠翅的振动来飞行；一些爬行动物具有健壮的四肢，能在崎岖小道上快速爬行；鸟类的双翼使其能自由地翱翔在天空(图 17－8)。**多细胞动物依靠特有的运动器官进行运动。**



四肢是鳄的主要爬行器官



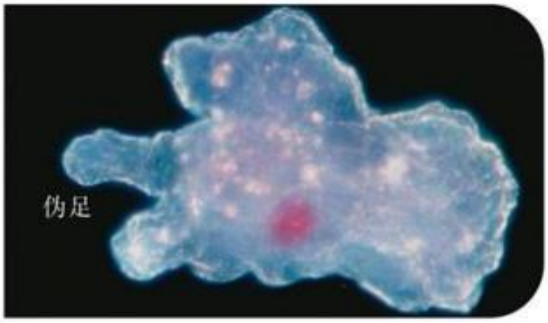
翼是海鸥的主要飞行器官

图 17－8　多细胞动物的运动器官举例

单细胞动物虽然个体微小，但也有自己的运动结构。例如，草履虫(颜色经人工处理)依靠纤毛的摆动在水中运动，变形虫依靠伪足运动(图 17－9)。



纤毛是草履虫的运动结构



伪足是变形虫的运动结构

图 17－9　单细胞动物的运动结构举例

微信公众号：电子课本大全

观察

蚂蚁的运动器官

目的：说出蚂蚁的运动器官。

器材：硬纸盒或其他器皿，蚂蚁，糖或其他食物等。

指导：

1. 学生 4 人一组，将捉到的蚂蚁放入硬纸盒（或其他器皿），在硬纸盒的一端放置一些糖或其他食物。

2. 观察蚂蚁的运动器官（图 17－10、图 17－11）和运动方式，注意其运动器官的形态结构特点。



图 17－10　雌蚂蚁及其运动器官



图 17－11　工蚁及其运动器官

建议考虑：活动结束后，如何处理蚂蚁？

讨论：蚂蚁有哪些运动器官？

蚂蚁、蝗虫都是昆虫，昆虫的足是分节的，依靠足部肌肉的收缩和舒张，使足产生运动。除了足外，翅也是昆虫的运动器官。

脊椎动物的运动系统

通过学习，我们了解了许多动物的运动方式，也知道了动物运动依赖于一定的结构。**脊椎动物的运动系统由骨、骨骼肌和骨连结（如关节）三部分组成。**那么，脊椎动物的运动系统是如何完成各种动作的呢？

观察

脊椎动物的运动系统

目的：举例说出脊椎动物通过骨、骨骼肌和关节的协作完成运动。

器材：剖开的猪关节，白瓷盘，镊子，剪刀等。

指导：

1. 观察猪的骨骼示意图（图 17－12），特别注意观察猪的前肢骨和后肢骨的组成。

微信公众号：电子课本大全

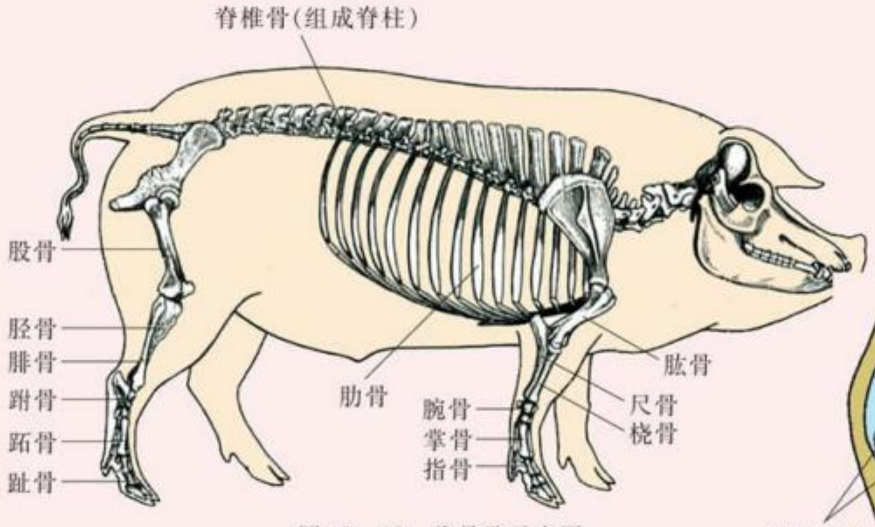


图 17－12　猪骨骼示意图



图 17－13　关节示意图

2. 对照关节示意图(图 17－13),观察猪关节是由哪些结构组成的。你能举出人身体上的一些关节吗?

安全使用刀、剪等锐器!

3. 对照人的屈肘和伸肘运动示意图(图 17－14),观察和思考:

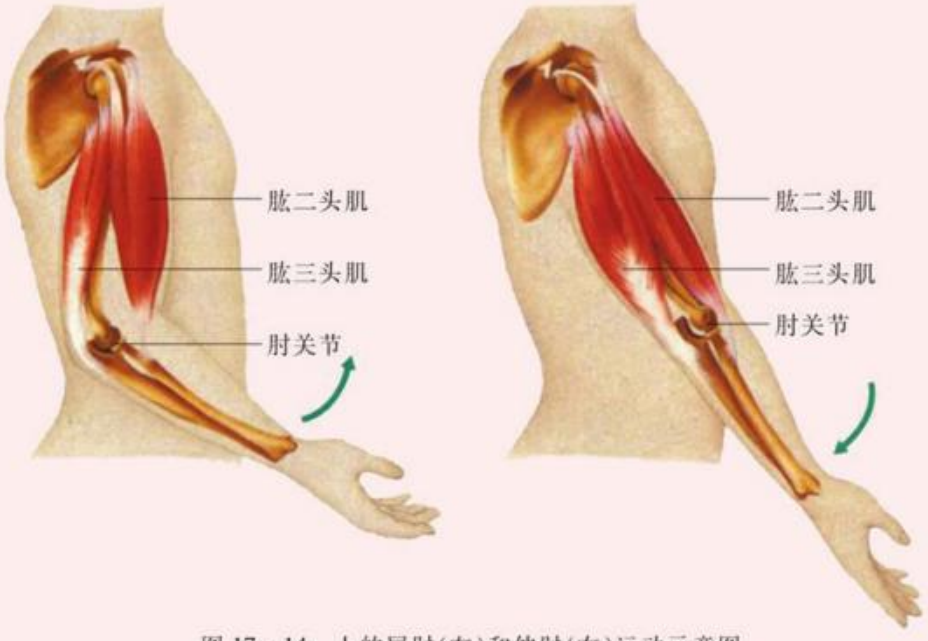


图 17－14　人的屈肘(左)和伸肘(右)运动示意图

(1)每块肌肉的两端是附着在同一根骨上,还是分别附着在不同的骨上?

(2)在运动过程中,肌肉和骨的作用分别是什么?关节的作用是什么?

讨论:人的屈肘和伸肘动作是如何完成的?

微信公众号:电子课本大全

骨、骨骼肌和关节对于人体和脊椎动物的运动缺一不可。骨骼肌中间较粗的部分称为肌腹，两端较细的部分称为肌腱。一块肌肉两端的肌腱一般可绕过关节连接在不同的骨上。在受到刺激时，骨骼肌会产生收缩和舒张的反应，牵动相应的骨绕着关节活动。一般地说，与骨相连接的肌肉有两组，这两组肌肉相互配合完成动作。例如，人在屈肘时，肱二头肌收缩，同时肱三头肌舒张；而人在伸肘时，肱二头肌舒张，同时肱三头肌收缩。**人和脊椎动物肌肉的收缩和舒张，都是在神经系统的调节和控制下完成的。**

思考

自我评价

1. 下列关于动物的运动结构或运动器官的叙述中，正确的是(　　)。

A. 蜜蜂能够依靠翅的快速振动来飞行

B. 蚂蚁的足不分节，依靠足部肌肉的收缩和舒张产生运动

C. 草履虫个体微小，没有自己的运动结构

D. 海龟生活在海洋中，依靠尾部的摆动来游泳

2. 脊椎动物运动系统的组成主要有(　　)。

①皮肤　②骨骼肌　③骨　④骨连结

A. ①②③　　B. ①②④　　C. ②③④　　D. ①②③④

思维拓展

你能通过自己的屈肘和伸肘动作，说明骨骼肌的肌腱和肌腹所起的作用吗？



课外探究

蝗虫没有像人一样的关节，但具有肌肉和外骨骼。收集相关资料，说明蝗虫的肌肉和外骨骼在运动中的作用。

建议：

1. 通过网络和图书馆，收集有关蝗虫肌肉和外骨骼在运动中作用的资料。

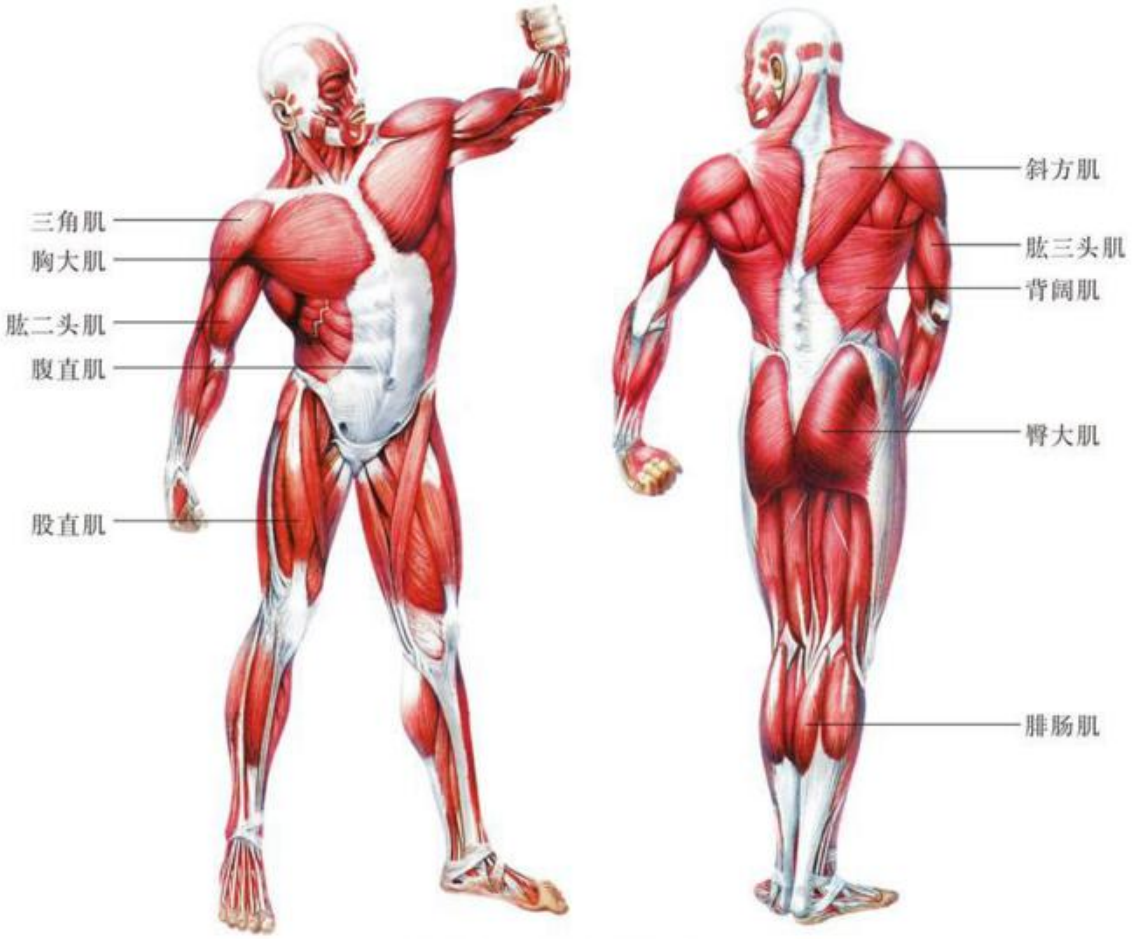
2. 联系人的骨、骨骼肌、骨连结在运动中的作用，推测蝗虫是如何运动的。

微信公众号：电子课本大全

课外阅读

人体主要的骨骼肌

人体共有600多块大小不一的骨骼肌，它们大约由60亿条肌纤维组成。运动时，通过骨骼肌的收缩和舒张产生动力，完成各种动作。例如，完成一个手拿筷子的动作，需要30多个关节和近百块骨骼肌的参与。



人体主要的骨骼肌示意图

本 章 小 结

自然环境复杂多变，动物在进化的过程中，逐渐形成了各自独特的运动形式，如游泳、飞行、奔跑、行走、跳跃、爬行等。动物通过运动适应环境。

动物运动需要消耗能量，能量来源于食物。

动物的运动依赖于一定的结构。脊椎动物运动系统由骨、骨骼肌和骨连结三部分组成。骨骼肌收缩和舒张，使骨绕着关节产生动作。

微信公众号：电子课本大全

第十八章　动物的行为



在动物园游玩的时候，你们一定会被母猴精心呵护小猴的情景所感动。母猴的这些行为大大提高了小猴的存活率。研究动物的行为，能使我们对共同生活在这个地球上的动物伙伴有更进一步的认识。

本章重要概念

- 动物的行为使其能适应环境的变化，增加存活和繁殖的机会。
- 动物的行为由先天遗传和后天学习而获得。

微信公众号：电子课本大全

第一节　动物行为的主要类型

本节目标

- 举例说出动物行为的主要类型
- 举例说出动物的社会行为



竹节虫　竹节虫伪装得十分巧妙。它们白天一般不活动，看上去像根小树枝，不易被发现。这是一种防御行为。

动物行为的主要类型

在自然界中，动物的活动多种多样，如豹的奔跑、鱼的游泳、蛇的爬行、鸟的飞行、蚂蚁的觅食、蛙的生殖等。**动物的体态、发声和其他所有外部可以识别的变化，都是动物行为**(animal behavior)。

探究

蚂蚁的觅食行为

探究目的：说出蚂蚁的觅食行为。

推荐器材：糖，面包，辣椒酱，醋，纸盒，放大镜等。

探究指导：

1. 学生 4 人一组，课前捕捉 20 只蚂蚁放在纸盒中备用。

2. 根据日常生活经验，提出有关蚂蚁觅食行为的问题(例如，蚂蚁是怎样寻找到食物的)。

3. 根据问题，作出假设。小组讨论并制订探究方案。

4. 观察和记录蚂蚁的觅食行为(图 18－1)。

建议考虑：能否在自然环境中观察蚂蚁的觅食行为？

5. 每组推荐代表汇报探究结果。

讨论：蚂蚁还有什么样的行为？



图 18－1　蚂蚁觅食

微信公众号：电子课本大全

不同的动物个体生活在特定的环境中，通过各种行为可以对环境的变化作出适当的反应，这对它们的生存与发展有积极意义。**动物的行为类型复杂多样，包括觅食行为、防御行为、生殖行为和迁徙行为等。**

讨论

动物行为的类型

目的：说出动物行为的主要类型。

指导：

1. 学生 4～6 人一组，交流各自了解的有关动物行为类型的知识。
2. 讨论并完成表 18－1 的填写，并在全班进行交流。

表 18－1　动物行为类型举例表

行为类型	例 1	例 2	例 3
觅食行为	 熊捕鱼		
防御行为	 枯叶蝶模仿枯叶		
生殖行为	 雌、雄蛙抱对		
迁徙行为	 雁南飞		

讨论：动物的觅食、防御、生殖、迁徙等行为对动物个体的生存和繁衍有什么积极意义？

微信公众号：电子课本大全

动物的多种多样行为是对复杂多变的环境的适应性表现。

动物的觅食行为是获取生存所需食物的行为。例如，响尾蛇的红外感受器极其灵敏，能够感知一定范围内鸟或哺乳动物的准确位置。美洲的一种乌鸦会将海螺从高空丢下，待壳破裂后，再取食其中的肉。

动物的防御行为对维持个体的生存和种群的延续是十分重要的。例如，狗遇到陌生人会狂吠不止。青蛙有与栖息环境相适应的体色，有利于逃避敌害和捕猎食物。松毛虫有刺毛，会刺伤捕食者的口腔，其鲜艳的体色又在一定程度上警戒捕食者，避免被捕食。枯叶蝶生活于杂木林间的阔叶片上，借助枯叶形态隐匿起来，难以被天敌发现，从而保护自己（图 18－2）。



青蛙体色与环境一致



松毛虫警戒捕食者



枯叶蝶形似枯叶

图 18－2　动物的防御行为举例

动物的生殖行为很复杂，例如，鸟类的求偶、占区、筑巢、交配、孵卵、育雏（图 18－3），哺乳动物的哺乳育仔等，都是生殖行为。动物的生殖行为有利于繁衍后代，增加个体数量。



家燕在筑巢



家燕在育雏

图 18－3　动物的生殖行为举例

微信公众号：电子课本大全

某些鸟类具有随季节变化而变更栖息场所的迁徙行为。例如，家燕春季从南方飞往北方，在屋檐下筑巢育雏；秋季来临，植物叶落，昆虫死亡或越冬，亲鸟带领幼鸟离开出生地去南方。生活在非洲大草原的角马，随着季节的变化，通过迁徙来寻找新鲜而充足的草料。迁徙的角马成群结队，形成了草原上蔚为壮观的景象（图 18－4）。



图 18－4　角马迁徙

动物的社会行为

昆虫、鸟类和哺乳动物中的某些类群常常聚集在一起生活，群体内的成员都有明确的分工。例如，白蚁群体有雄蚁、蚁后、工蚁和兵蚁之分。雄蚁的职能是与蚁后交配。蚁后专职产卵，承担繁衍后代的任务（图 18－5）。工蚁不能生育，它们的职能是建筑蚁巢、喂养幼蚁等。兵蚁的颚特别大，它们的职能是保卫蚁穴。像这样，**动物群体中不同个体分工合作，共同维持群体生活的行为，称为社会行为。**



图 18－5　营群体生活的白蚁

营群体生活的动物生活在一个有明确分工的社会中，它们需要进行信息交流。例如，一只工蜂在几千米以外发现蜜源后飞回蜂巢，会通过特殊的舞蹈告诉同伴蜜源的位置，这样其他工蜂就能顺利地找到食物（图 18－6）。

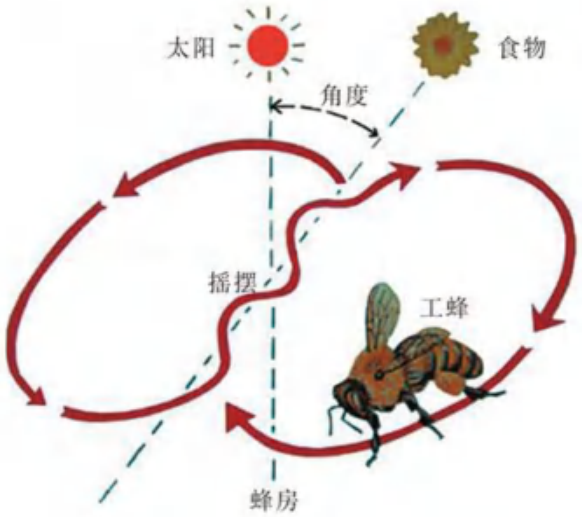


图 18－6　工蜂通过舞蹈进行交流

微信公众号：电子课本大全

思考

自我评价

1. 将下列动物行为进行分类，并将序号填入下面的表格之中。

①蚂蚁搬运食物　②蜜蜂采蜜　③孔雀开屏　④枯叶蝶形似枯叶　⑤角马的迁徙　⑥喜鹊筑巢　⑦雁南飞

行为类型	动物行为
觅食行为	
防御行为	
生殖行为	
迁徙行为	

2. 下列动物行为中，属于生殖行为的是(　　)。

A. 家燕南飞　　B. 母鸡孵卵　　C. 猎豹飞奔　　D. 蜜蜂采蜜

3. 下列有关动物社会行为的描述中，错误的是(　　)。

A. 群体内各成员一般都有明确分工

B. 群体内常进行一定的信息交流

C. 群体内个体聚集在一起生活

D. 群体内雄性个体之间不会相互攻击

思维拓展

蚂蚁的社会行为十分复杂。如下图，有的工蚁在筑巢、觅食，有的工蚁在育卵，有的兵蚁在御敌。蚂蚁的社会行为对其生存和生殖有什么意义？



蚂蚁的社会行为

微信公众号：电子课本大全

课外探究

声音常常是动物之间交流信息的独特“语言”。例如，有人观察到，蟋蟀能利用清脆动听的“鸣叫”来表现它们的种种“感情”。当雌雄相处时，声调轻幽；当各自独处一方时，又会发出高亢的声音来招引异性。

各种不同的行为也是无声的“语言”。例如，有人观察到，长颈鹿在遇到危险时，会用猛烈的奔跑来向同伴报警。

尝试观察身边的动物，如狗之间或猫之间是如何交流的。

建议：

1. 在自然状态下，当动物遇到矛盾（如争夺食物）时，注意观察它们的声音“语言”或行为“语言”。

2. 通过人为制造动物间的矛盾（如仅提供少量食物）或帮助它们建立友好关系（如让它们经常在一起活动），观察它们的声音“语言”或行为“语言”。

课外阅读

动物的节律行为和生物钟

为什么动物的许多活动和生理变化，能在时间上与自然环境中的昼夜交替、四季变更、潮汐涨落相呼应？这都与动物体内存在着类似时钟的节律性有关。生物生命活动的内在节律性，叫做生物钟。

蟑螂是昼伏夜出的昆虫，傍晚最活跃。科学家把蟑螂放在实验室里，人为地将实验室的白天和黑夜加以颠倒，大约经过一个星期，蟑螂就会在人为的“黑夜”时间活动，这说明蟑螂的生物钟被调拨了 12 h。



蟑螂

动物的昼夜节律、季节节律和潮汐节律等行为，都是生物钟在起着调节作用，这是动物长期对自然生活环境适应的结果。节律行为对于动物获取食物、适应生活环境，有着极其重要的作用。了解并掌握动物的节律行为，可以使我们更好地利用和保护动物。

微信公众号：电子课本大全

第二节　动物行为的生理基础

本节目标

- 举例说出动物的先天性行为和学习行为
- 区别动物的先天性行为和学习行为



鸭的先天性行为　刚破壳而出 2 h 的小鸭就会随着母鸭一起下水游泳。你还能举出其他类似的动物行为吗？

动物的先天性行为和学习行为

从卵中孵化出来的蝌蚪很快就会在水中游动，从蛹发育而来的蝴蝶很快就会腾空飞翔。这些**动物生来就有的、由遗传物质所决定的行为，称为先天性行为**(innate behavior)。

动物的另一些行为，如圈养的家猪在听到饲养员的脚步声后就会跑到食槽前等，则必须经过学习才能逐步形成。这些**经过学习才能形成的行为，称为学习行为**(learned behavior)。**学习行为是建立在先天性行为基础之上的。**

讨论

动物的学习行为是如何形成的

目的：识别动物的学习行为。

指导：

1. 有人用绳的一端拴住一条饥饿的狗，将绳的另一端绕过一根木桩并固定在草地上，使狗不能直接取食食物。他发现狗在多次尝试失败后，逐渐学会绕道取食(图 18-7)。



图 18-7　狗绕道取食

2. 交流其他类似的动物学习行为的事例。

讨论：动物的学习行为是如何形成的？

微信公众号：电子课本大全

动物的先天性行为又称为本能行为，是生来就有的。例如，蚂蚁觅食、黄蜂筑巢、蜘蛛织网(图 18－8)等。



蚂蚁觅食



黄蜂筑巢



蜘蛛织网

图 18－8　动物的先天性行为

动物的学习行为不是生来就有的，而是在生活过程中，通过积累生活经验和“学习”逐渐建立起来的行为。例如，大象骑车、海豚转呼啦圈、警犬刑侦是在人的驯养下形成的学习行为；而成年黑猩猩摘取挂在大树高处的香蕉，则是动物自我学习行为的体现(图 18－9)。



香蕉挂得太高摘不着



根据经验堆叠木箱



站到木箱上摘取香蕉

图 18－9　黑猩猩摘取香蕉的学习行为

先天性行为奠定了动物生存和繁衍的基础，但还不足以使之适应复杂多变的外界环境；学习行为大大增强了动物适应复杂多变的外界环境的能力，对动物生存和繁衍具有重要意义。

动物的学习行为主要是由神经系统调节的，大脑皮层越发达，动物的学习能力就越强。例如，黑猩猩大脑皮层发达，它们的学习能力就较强。幼年的黑猩猩在取食白蚁过程中，通过观察，很快就能学会用树枝“钓”洞穴中的白蚁吃(图 18－10)。

微信公众号：电子课本大全

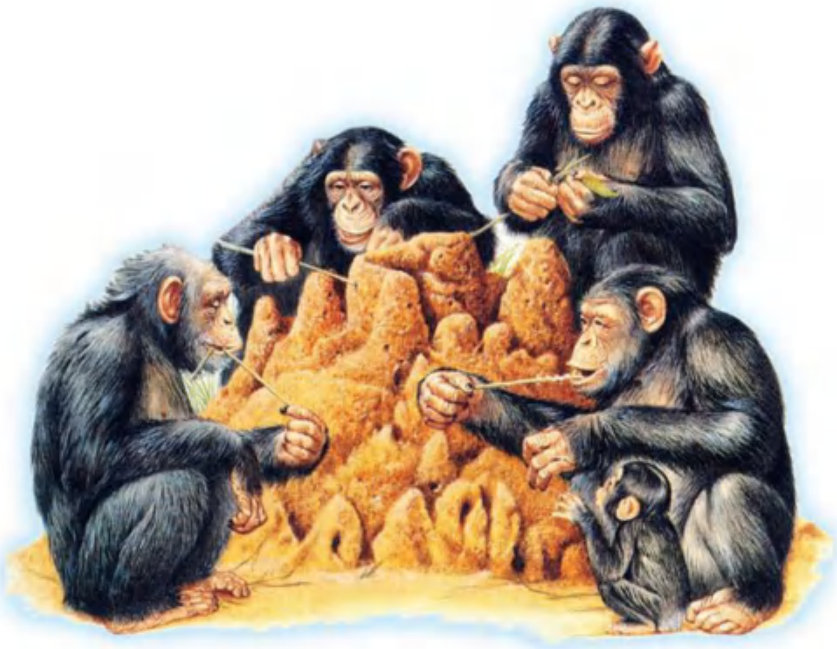


图 18－10　黑猩猩用树枝“钓”白蚁吃的学习行为

动物行为的生理基础

动物学家研究发现，每到繁殖季节，在草丛中、小溪边，雄孔雀会紧紧跟随在雌孔雀的身边，展开自己华丽的“彩屏”，不时“炫耀”地翩翩起舞，表现出强烈的求偶行为（图 18－11）；雄孔雀求偶成功之后，便与雌孔雀一起筑巢、产卵、育雏。孔雀的**这些复杂行为都受到神经系统和内分泌系统分泌的激素的调控。**

一般来说，动物的分类等级越高，它们的神经系统和内分泌系统越完善，通过学习解决问题的能力就越强，适应各种生活环境的能力也越强。

与动物相比，人类的学习行为更加复杂，这不仅能使人类更好地适应环境，还能影响环境，使环境尽可能向适合人类生存的方向发展。



图 18－11　雄孔雀的求偶行为

微信公众号：电子课本大全

思考

自我评价

1. 喜鹊筑巢的行为很复杂，决定该行为的是(　　)。

A. 神经系统的调节作用　　B. 内分泌系统的调节作用

C. 神经系统和内分泌系统　　D. 遗传物质的控制作用

2. 有一种雌性萤火虫很奇怪，它能准确地模仿另一种雌性萤火虫的信号，吸引该种的雄性个体前来。那么，雌性萤火虫的这种行为可能是(　　)。

A. 吸引同种异性前来交配　　B. 吸引不同种异性前来交配

C. 诱骗不同种异性以取食　　D. 对不同种异性表示友好

3. 下列动物行为中属于学习行为的是(　　)。

A. 蚂蚁筑巢　　B. 鹦鹉“说话”　　C. 蜘蛛织网　　D. 工蜂采蜜

4. 很多年前，英格兰有一只大山雀，在一次啄食中，无意打开了放在一户居民门外的奶瓶盖，并偷喝了牛奶。不久，那里的其他大山雀也学会了这样偷喝牛奶的方法。大山雀的这种行为(　　)。



A. 不需要大脑皮层的参与

B. 不是生来就有的

C. 与蜜蜂筑巢行为一样

D. 是一种本能行为

思维拓展

人读书属于什么行为？本节的学习对你有何启示？

课外探究

马戏团里的狗会“做数学题”，猴会“写字”，海狮会“顶球”、“转圈”，鹦鹉会“说话”，这些都是常见的现象。收集资料，说明这些动物的本领是如何形成的。

建议：

1. 有条件的可以走访马戏团的训练人员，了解动物的训练过程。

2. 通过网络和图书馆收集相关资料，分析动物学习行为的形成过程。

微信公众号：电子课本大全

课外阅读

不孵卵也不育雏的杜鹃



1. 杜鹃飞行的样子很像老鹰。小鸟怕遭袭击，赶紧飞离鸟巢。



2. 杜鹃趁机叼走一枚鸟卵，并在鸟巢内产下一枚自己的卵。



3. 杜鹃的卵经过小鸟 10～12 天的孵化，首先破壳而出。



4. 小杜鹃孵出 1～2 天后，就会将仍未完成孵化的鸟卵推出巢外。



5. 小鸟以为小杜鹃是自己的孩子，辛勤地给它喂食。



6. 小杜鹃渐渐长得比小鸟还大，小鸟仍然给它喂食。

本 章 小 结

动物行为类型主要有觅食行为、防御行为、生殖行为和迁徙行为等。

一些动物还具有社会行为，它们聚集在一起生活，成员间有明确的分工，从而大大增加生存的机会。

动物行为的产生，既受遗传物质的控制，又受神经系统和内分泌系统等共同调控。动物行为按复杂程度的不同，可分为先天性行为和学习行为。

微信公众号：电子课本大全

第7单元

生物和环境是统一体



蝴蝶鱼

每当我们提到辽阔的草原，就会联想到“风吹草低见牛羊”；提到原始森林，就会联想到参天大树、狼嚎虎啸；提到浩瀚的海洋，就会联想到五光十色的珊瑚礁、来回穿梭的蝴蝶鱼；提到茫茫沙漠，就会联想到根系发达的仙人掌、驼峰隆起的骆驼。这其实就是生物与环境和谐相处的真实写照——生物和环境是统一体。

微信公众号：电子课本大全

第十九章　生态系统



国家一级保护动物大熊猫生活在秦岭中

秦岭自然保护区里生活着大熊猫、金丝猴等国家级保护动物。如果有机会走进秦岭，通过仔细观察，你们会发现，这里还生活着许多其他的动物、植物和微生物。这些生物之间、生物与非生物之间，有着直接或间接的关系。

本章重要概念

- 依据在生态系统中的不同作用，生物一般可分为生产者、消费者和分解者。
- 生产者通过光合作用把太阳能（光能）转化为化学能，然后通过食物链（网）传给消费者、分解者，在这个过程中进行着物质循环和能量流动。

微信公众号：电子课本大全

第一节　生态系统的组成

本节目标

- 概述生态系统的组成
- 描述生态系统中的食物链和食物网
- 举例说出某些有害物质会通过食物链不断积累



叶螨(xū)　叶螨直接以绿色植物为食，是生态系统中的消费者。

生态系统的成分

留心观察身边的环境时，我们会发现，任何一个环境中都有多种多样的生物，每一种生物又都能适应和影响周围的环境，生物与环境的关系十分密切。

在一定的地域内，生物与环境通过不断的物质循环和能量流动，互相作用、互相依存而形成的统一整体，叫做生态系统(ecosystem)。一块草地、一条河流、一片森林，甚至整个地球，无论地域是小还是大，都可以看成一个生态系统。**生态系统一般都由非生物成分和生物成分组成。**非生物成分主要包括阳光、空气、水和土壤，生物成分包括生产者(producer)、消费者(consumer)和分解者(decomposer)。



生态系统的成分

目的：举例说出生态系统的组成成分以及这些成分之间的关系。

指导：

1. 学生 4 人一组，在校园或校园附近的自然环境中，观察一个生态系统，说出其中的生物成分和非生物成分(图 19－1)。

2. 分析并图示这一生态系统中各种生物之间的取食关系。

讨论：生态系统中的各种生物能否独立生存？



图 19－1　观察生态系统的组成成分

微信公众号：电子课本大全

生产者主要指绿色植物，它们能通过光合作用将无机物（主要是水和二氧化碳）合成为有机物（主要是淀粉等），同时也将太阳能（光能）转化为化学能贮存在有机物中。这些有机物不仅为生产者自身的生长、生殖以及各种生命活动提供了营养物质和能量，也是人和动物的食物和能量来源。

消费者通过直接或间接地以绿色植物为食，获得食物和能量。有些消费者直接以植物为食，如兔、鹿等动物，常被称为草食动物；有些消费者以动物为食，如蛙、蜘蛛等动物，常被称为肉食动物；有些消费者以植物和动物为食，如鸭、猪等动物，常被称为杂食动物。

分解者主要是细菌和真菌，它们能够利用动、植物的遗体，将其中的有机物分解成简单的无机物（如二氧化碳、无机盐），获得所需的物质和能量。由于分解者分解产生的无机物又回归到环境中，供绿色植物循环利用，所以分解者也是生态系统中的重要组成成分（图 19－2）。



生产者（主要是绿色植物）



消费者（包括草食动物、肉食动物和杂食动物）



分解者（包括细菌、真菌和蚯蚓等）

图 19－2　生态系统中的生物成分

生态系统中的食物链和食物网

在生态系统中，各种生物之间存在着捕食与被捕食的食物关系。肉食动物以动物为食，草食动物以植物为食，**生物之间通过食物的关系而互相联系形成食物链**（food chain）。“大鱼吃小鱼，小鱼吃虾米”的民谣就是食物链的生动写照。

微信公众号：电子课本大全

讨论

生态系统中的食物链

目的：举例说出生态系统中生物之间的食物关系。

指导：

1. 学生 4 人一组，观察并认识图 19－3 中的各种生物。交流有关这些生物取食特点的知识。

2. 尝试用箭头表示这些生物之间的捕食与被捕食的关系。



图 19－3　草原生态系统中的食物链

3. 每组派一名代表发言，交流讨论情况。

讨论：图示的生态系统中存在哪几条食物链？

在绘制图 19－3 中的各条食物链后，我们会发现，小鸟不仅吃昆虫，也吃野果、草籽；蛇不仅捕食鼠，也捕食兔；兔也被鹰这样的肉食动物所捕食。因此，**生态系统中各条食物链之间互相交错形成了复杂的网络，我们称之为食物网**（food web）。

微信公众号：电子课本大全

生物富集及其影响

生物富集是指生物从周围的环境中吸收并不断积累某种元素(如铅、汞)或难以分解的化合物(如化学药剂 DDT),使该物质在生物体内的浓度超过环境中浓度的现象。**生物富集常常伴随食物链而发生。**一项研究表明,水体中的 DDT 通过由浮游生物、小鱼、大鱼和鹰组成的食物链,其浓度不断增加,最后在鹰体内富集的浓度是水体中浓度的几百万倍(图 19－4)。

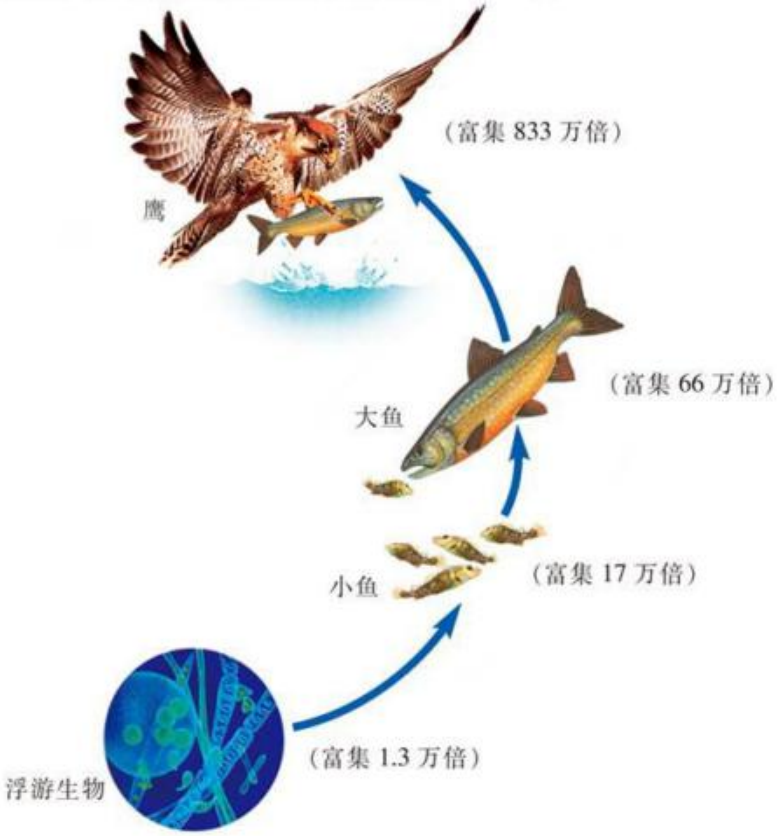


图 19－4　DDT 在生物体内的富集示意图

对于进入生物体内的污染物,生物体具有一定的解毒功能,但当污染物在生物体内的积累量超过一定浓度时,生物就会出现受害症状。有研究表明,美国的白头海雕(图19－5)受到 DDT 富集影响后,所产卵的卵壳变软而易破裂,幼鸟的出生率因此而下降。人更是生物富集的最大受害者。当农田中的蔬菜受到铅污染后,人食入这类蔬菜或食入取食这类蔬菜的兔或猪的肉制品后,铅在人体内富集,达到一定程度就可能造成神经系统的损伤。氟在自然界里广泛分布,也是人体内重要的元素之一,但人体内氟富集过多就会出现骨硬化等症状。



图 19－5　美国的白头海雕

微信公众号：电子课本大全

事实表明，对有毒物质的生物富集进行研究具有重要意义。例如，在探明DDT生物富集的影响后，美国立即制定了全面禁止使用DDT的法规，法规实施后，农作物避免了DDT的污染，白头海雕的数量也得到了恢复。又如，芦苇能吸收水中的有毒物质，在鱼、虾、蟹的养殖水域种植适量的芦苇，可以减少有毒物质在鱼、虾、蟹体内的富集，提高水产品的安全性。



自我评价

1. 下列有关生态系统成分的描述，正确的是(　　)。

A. 包括一切生命物质　　B. 包括生产者、消费者和分解者

C. 包括植物、动物和细菌　　D. 包括生物成分和非生物成分

2. 请你用直线分别将下列生物与其所属的生物成分连接起来。

水草　　藻类　　鱼　　蚯蚓　　细菌　　非洲狮

生产者　　消费者　　分解者

3. 下图为某生态系统中的部分动物和植物，用箭头表示它们之间的食物关系。



思维拓展

有人认为，一个生态系统中不可或缺的成分是生产者，分解者则可有可无。假设一个封闭的生态系统中缺少分解者，请设想会产生什么样的后果。

微信公众号：电子课本大全

课外探究

就近调查一个生态系统，仔细观察并详细分析这一生态系统中各种生物之间的食物关系。

建议：

1. 选择一个相对较小的生态系统，如一个池塘、一块草地或一片农田等。
2. 设计生态系统调查表，定期观察这一生态系统，记录观察结果。

课外阅读

生态系统中复杂的食物链

在自然环境中，食物链和食物网可以反映出一个生态系统中各种生物之间的直接和间接的食物关系，除了我们已经知道的捕食性食物链外，还有腐生性食物链和寄生性食物链等。

腐生性食物链

例如：以动物、植物残骸为基础，从真菌、细菌或某些土壤动物（如蚯蚓）开始的食物链，被称为腐生性食物链。

残骸 → 蚯蚓 → 线虫 → 节肢动物

寄生性食物链

例如：以活的动物、植物为基础，从专营寄生生活的生物（如跳蚤、细菌）开始的食物链，被称为寄生性食物链。

牧草 → 黄鼠 → 跳蚤 → 鼠疫杆菌

微信公众号：电子课本大全

第二节　生态系统中的能量流动和物质循环

本节目标

- 分析生态系统中的能量流动和物质循环的情况
- 说出生态系统中的碳循环



能量流动　当动物以植物为食时，能量就伴随着物质的吸收进入体内。

生态系统中的能量流动

每个生态系统中都存在着一定的食物链。**生态学上把处于食物链某一环节上的所有生物的总和称为一个营养级**（图 19－6）。例如，作为生产者的绿色植物位于食物链的起点，共同构成第一营养级；以绿色植物为食的草食动物共同构成第二营养级；以草食动物为食的肉食动物共同构成第三营养级；其他依此类推。

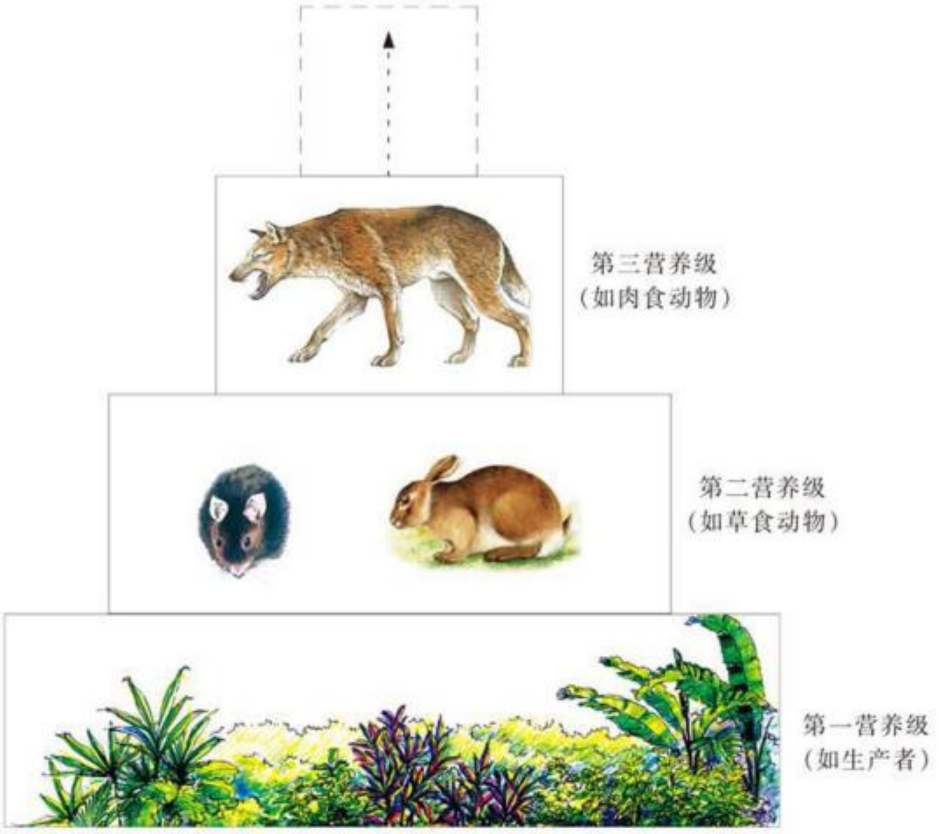


图 19－6　营养级示意图

微信公众号：电子课本大全

第二节　生态系统中的能量流动和物质循环

本节目标

- 分析生态系统中的能量流动和物质循环的情况
- 说出生态系统中的碳循环



能量流动　当动物以植物为食时，能量就伴随着物质的吸收进入体内。

生态系统中的能量流动

每个生态系统中都存在着一定的食物链。**生态学上把处于食物链某一环节上的所有生物的总和称为一个营养级**（图 19－6）。例如，作为生产者的绿色植物位于食物链的起点，共同构成第一营养级；以绿色植物为食的草食动物共同构成第二营养级；以草食动物为食的肉食动物共同构成第三营养级；其他依此类推。

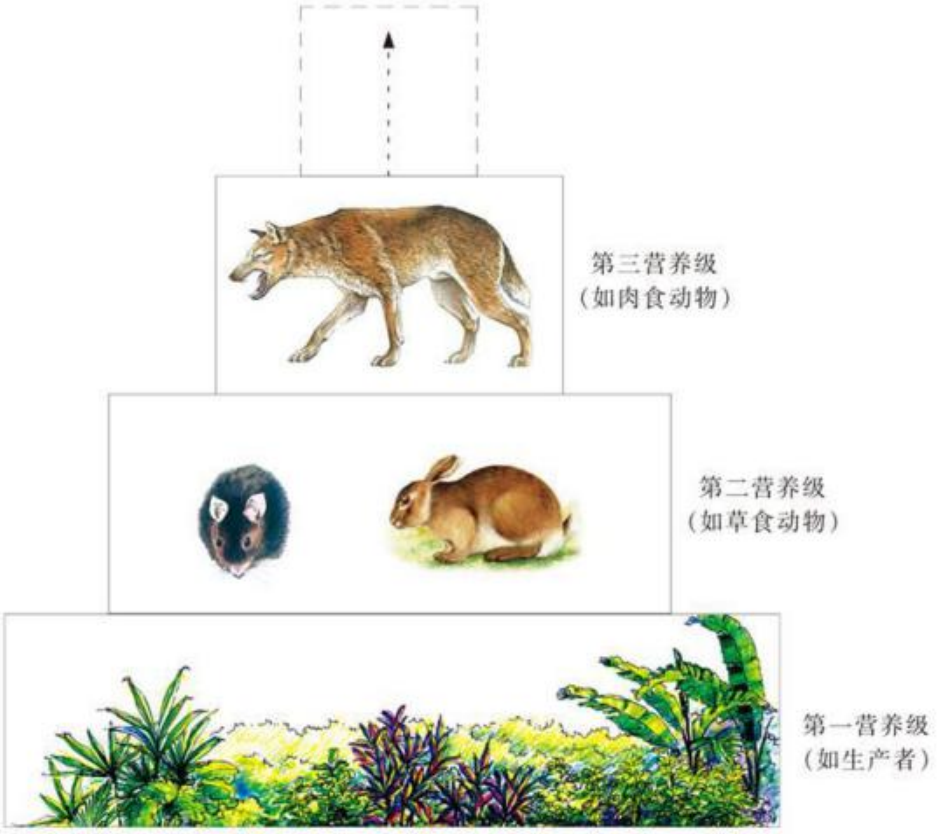


图 19－6　营养级示意图

微信公众号：电子课本大全

我们常说“万物生长靠太阳”，这是因为太阳能是所有生物生命活动能量的最终来源。那么，太阳的能量是如何进入生态系统的呢？生态系统的能量流动又具有什么样的特点呢？

讨论

生态系统中的能量流动

目的：描述生态系统中的能量流动。

指导：

1. 狼的栖息地包括山地、林区、草原、荒漠等。狼非常善于奔跑，主要以鹿、羊、兔等为食。兔的栖息地也很多，如草地、低矮的灌木丛等。兔喜欢取食嫩草、野菜和树叶。

2. 学生 4 人一组，观察图 19－7 中所示的食物关系，描述不同的营养级之间的能量流动情况。

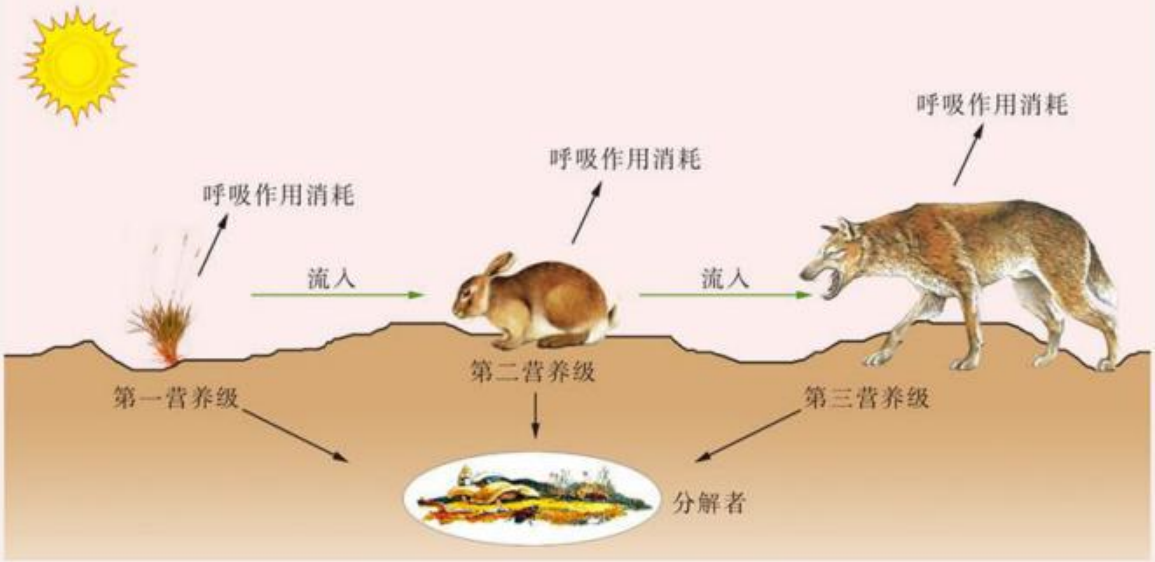


图 19－7　生态系统中的能量流动示意图

讨论：生态系统中的能量流动有什么特点？

能量流动是生态系统的重要功能之一。在上述讨论活动中，我们会发现，生态系统中能量流动的起点主要是生产者通过光合作用所固定的能量。植物固定的太阳能除了被植物呼吸作用消耗外，还用于植物体自身的生长、发育和生殖等生命活动。兔取食草，草中的能量因此流入兔体内，这些能量部分用于兔的生长、发育和生殖等生命活动，部分由于呼吸作用而被消耗。狼捕食兔，兔的能量流入狼体内，同样，这些能量部分用于狼的生长、发育和生殖等生命活动，部分也由于呼吸作用而被消耗。此外，植物的残枝败叶、遗体或动物的粪

微信公众号：电子课本大全

便、遗体等也含有一定的能量，这些能量都可被分解者继续利用。

生态系统中各种生物之间的营养关系一般是确定的，如图 19－7 中的狼可捕食兔，而不可能是兔捕食狼，因而**能量流动一般是单方向的**。在能量从一个营养级流向下一个营养级时，由于呼吸作用的消耗，能量不可能全部流入下一个营养级，因而**能量流动是逐级减少的**。

生态系统中的物质循环

生态系统中的能量流动伴随着物质循环而进行，碳循环就是其中一种非常重要的物质循环。在前面的学习中，我们已经知道绿色植物的光合作用在生物圈的碳氧平衡中发挥了重要的作用。那么，生态系统中的碳循环又是如何进行的呢？

讨论

生态系统中的碳循环

目的：描述生态系统中的碳循环。

指导：

1. 学生 4 人一组，讨论和描述生态系统中的碳循环过程。

2. 观察图 19－8，在图中长方形框内填写相应的物质名称，并描述碳在该生态系统中是如何循环的。

建议考虑：在大气中，二氧化碳是含碳的主要气体。它是否也是碳参与物质循环的形式呢？

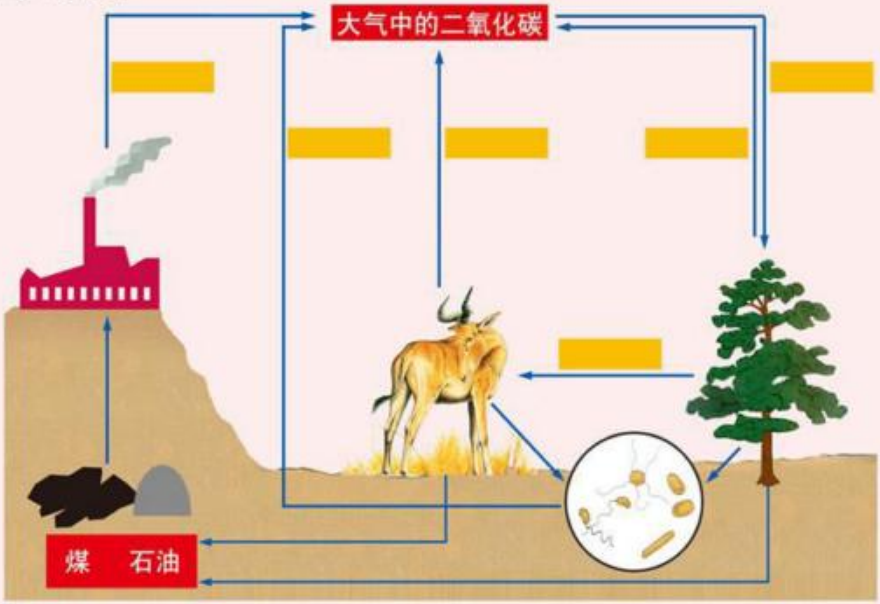


图 19－8　生态系统中的碳循环示意图

讨论：绿色植物、动物和微生物在碳循环中分别发挥什么作用？

微信公众号：电子课本大全

绿色植物通过光合作用，利用二氧化碳和水，合成含碳的有机物，使大气中的碳进入生物体内。生物体内的碳又是怎样回到大气中去的呢？植物和动物通过呼吸作用消耗有机物产生二氧化碳，其遗体被微生物分解并释放出二氧化碳，有些动、植物的遗体在地层中形成了石油或煤，再经过燃烧产生二氧化碳，这些二氧化碳最终也释放到大气中，重新参与碳循环。

其他物质如氮、磷、硫等也和碳一样，在生态系统中反复循环。动物、植物和微生物在这些物质的循环中发挥着各自的重要作用。

人类的生产、生活对物质循环也有一定的影响。随着工业发展和生活水平的提高，二氧化碳的排放量不断增加，导致全球气候发生变化，这已是不争的事实。**减少二氧化碳排放，倡导“低碳生活”，是每位公民应尽的义务。**



自我评价

1. 下列关于生态系统中能量流动的叙述，正确的是(　　)。

A. 单方向的　　B. 可循环的　　C. 逐级增加的　　D. 与光合作用无关

2. 下列生理活动中，可使大气中的碳进入生物体的是(　　)。

A. 光合作用　　B. 呼吸作用　　C. 蒸腾作用　　D. 微生物的分解作用

思维拓展

有人认为，在一条食物链中，植物所固定的太阳能会全部流入由草食动物组成的第二营养级；也有人认为，植物所固定的太阳能，除了自身呼吸作用消耗外，剩余的能量全部流入由草食动物组成的第二营养级。

你认为他们的观点是否正确？理由是什么？



农业生产中大量使用氮肥，未被农作物吸收的氮进入河流、湖泊等水体，会造成水体中氮含量过多，引发藻类大量繁殖，这种现象称为水体富营养化。尝试收集氮、磷大量流入河流、湖泊与水体富营养化关系的资料。

建议：

通过网络和图书馆收集资料，也可走访相关研究人员。

微信公众号：电子课本大全

课外阅读

生态系统中的信息传递

同能量流动、物质循环一样，信息传递也是生态系统的重要功能之一。生态系统中的信息形式主要有物理信息、化学信息、营养信息和行为信息。

物理信息由声、光等构成。动物的叫声可以传递惊慌、警告、安全和求偶等信息。例如，蝉的鸣叫是在传递求偶信息。

化学信息在生态系统中是广泛存在的，它们深深地影响着生物种间和种内的关系，有的相互制约，有的相互促进，有的相互吸引，有的相互排斥。例如，雌蚕蛾释放的性外激素，可以把 3 km 以外的雄蚕蛾吸引过来。目前，人工合成的性引诱剂已用于有害昆虫的防治。

营养信息由食物和营养成分等构成。生物通过营养关系，可以将信息从一种生物传递给另一种生物。食物链(网)就是一种营养信息系统。例如，某一森林生态系统中松毛虫的数量大量增加，可能导致以松毛虫为食的灰喜鹊的数量增加。

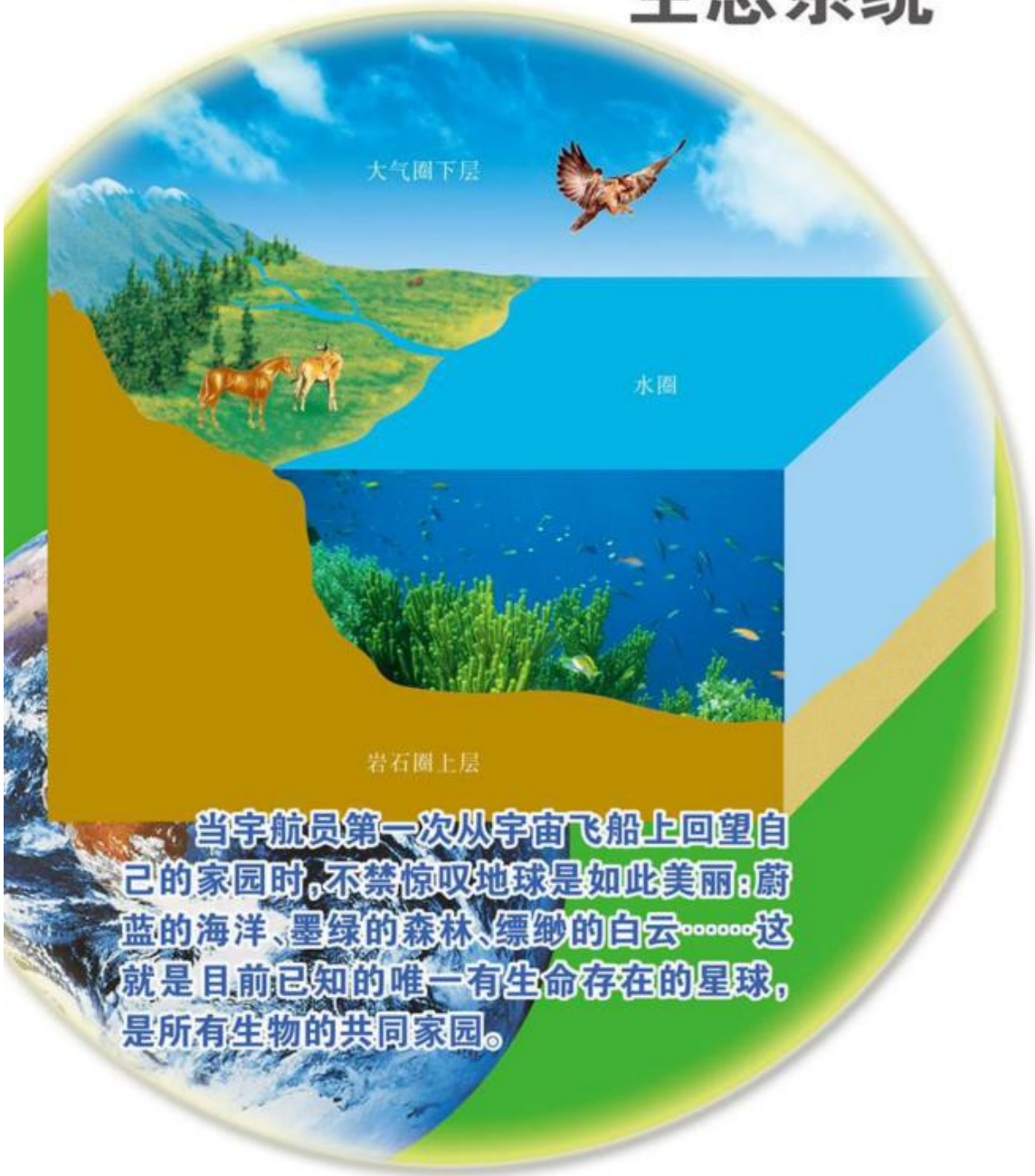
行为信息在生态系统中也很重要。例如，在狒狒群体中，作为首领的雄狒狒只是象征性地给其他狒狒梳理毛发表示友好，而其他狒狒则尽力地为首领梳理毛发表示顺从。

本 章 小 结

生态系统是由非生物成分和生物成分两部分组成的。在生态系统中，非生物成分包括阳光、空气、水和土壤等；生物成分包括植物、动物和微生物等，它们又可分成生态系统中的生产者、消费者和分解者。生物之间通过食物关系而形成的联系叫做食物链。不同的食物链互相交错，形成网络，构成了食物网。能量流动和物质循环通过食物链(网)而进行。生物富集常伴随食物链而发生。

微信公众号：电子课本大全

第二十章　生物圈是最大的生态系统



当宇航员第一次从宇宙飞船上回望自己的家园时，不禁惊叹地球是如此美丽：蔚蓝的海洋、墨绿的森林、缥缈的白云……这就是目前已知的唯一有生命存在的星球，是所有生物的共同家园。

本章重要概念

- 生物圈是最大的生态系统。
- 人类的活动对生物圈有重要的影响。

微信公众号：电子课本大全

第一节　生物圈中的各种生态系统

本节目标

- 列举各种生态系统，包括海洋生态系统、淡水生态系统、草地生态系统等
- 阐明生态系统的平衡及其自我调节
- 举例说出人工生态系统及其意义



热带雨林　热带雨林是一种森林生态系统，其中生物种类繁多，成分复杂，在维持生态平衡方面起着重要的作用。

生物圈中的各种生态系统

地球与太阳系的其他行星相比有许多的不同，而最主要的不同则是地球上有各种类型的生物。地球上的生物生活在各种环境中，形成了多种多样的生态系统。根据环境的不同，科学家把生态系统分为水域生态系统、陆地生态系统等多种类型。

水域生态系统又可以分为海洋生态系统和淡水生态系统（图 20－1）。



海洋生态系统



淡水生态系统

图 20－1　水域生态系统

海洋生态系统的水中含有较高浓度的盐分，也含有一定量的氧气和营养物质。海洋生态系统中生活着我们比较熟悉的海带、珊瑚、海星、鲸、大黄鱼、带鱼等。

淡水生态系统可能是潺潺的小溪，也可能是宽阔的江河湖泊，这些环境中也含有一定量的氧气和营养物质。淡水生态系统中生活着与我们的生活关系密切的莲、菱、沼虾和鲫鱼等生物。

微信公众号：电子课本大全

陆地生态系统包括林地生态系统和草地生态系统(图 20－2)等类型。



林地生态系统



草地生态系统

图 20－2　陆地生态系统

林地生态系统一般雨水充足,其中的植物以乔木为主,也包括灌木和草本植物;动物的种类也很繁多,如蜻蜓、蝴蝶、蛙、蛇等;另外还有各种微生物,如细菌、真菌等。林地生态系统包括森林生态系统、人工林生态系统等。

草地生态系统一般降雨量较少,主要生活着各类草本植物,如狗牙根等牧草,还生长着蘑菇等真菌,动物有兔、蝗虫以及田鼠、黄鼠等,可能还有鼬和狼等肉食动物。草地生态系统包括草原生态系统、人工牧场生态系统等。

生物圈(biosphere)是地球上各种类型的生态系统的总和,也是地球上最大的生态系统。生物圈包括大气圈的下层、水圈和岩石圈的上层(主要是土壤层),以及生活在其中的各种各样的生物。

生态平衡

在一定的时期内,一个自然生态系统内的生物种类和数量一般是相对稳定的。**生物与生物之间以及生物与环境之间的能量流动和物质循环保持着相对的稳定,这种相对稳定的状态称为生态平衡。**

探究

小型生态系统的稳定性

探究目的:学习观察和研究生态系统。

探究指导:

1. 学生 4 人一组,讨论如何利用各种容器制作小型生态系统。

2. 提出影响小型生态系统稳定性的问题。例如,植物种类的多少会影响小型生态系统的稳定性吗?植物数量的多少会影响小型生态系统的稳定性吗?

3. 根据问题,作出假设。例如,针对"植物数量的多少会影响小型生态系统的稳定性吗"的问题,作出"植物数量的多少会影响小型生态系统的稳定性"的假设。

微信公众号:电子课本大全

4. 讨论和确定本组的探究方案。分工合作，按照本组的探究方案完成小型生态系统的制作。

建议考虑：有学生根据“乌龟取食蜗牛、蜗牛取食杂草等”的食物链，以及“杂草的光合作用为生态系统提供氧气”的事实，设计了探究方案：选择两个同样大小的无色塑料或玻璃容器，分别添加等量的土壤，在低洼处添加等量的河水，再分别加入小乌龟一只、蜗牛两只；两个容器内只有杂草的数量不相同（图20－3）。这一探究方案对本组设计探究方案有启发吗？

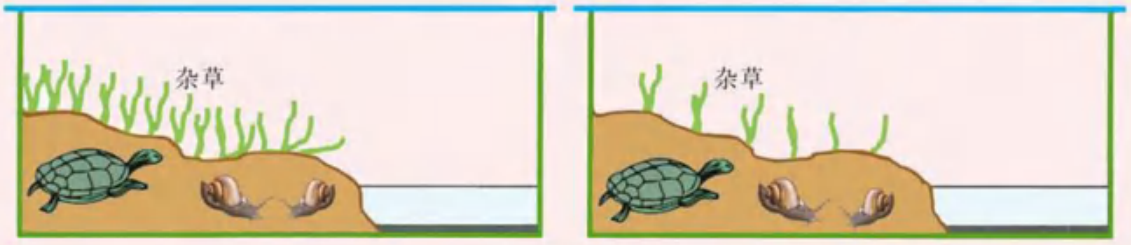


图 20－3　小型生态系统稳定性探究示意图

该学生的探究课题为“植物的多少对生态系统稳定性的影响”，变量为植物（杂草）的数量。为什么要设置上述两个装置？

5. 密封容器后，将其放置于室内通风和光线良好的地方，但要避免阳光直射。想一想，为什么？在 10 天内，每天观察并记录观察到的现象。

讨论：哪些因素会影响生态系统的稳定性？

每组可能仅仅探讨了某个因素对生态系统稳定性的影响。其实，影响生态系统稳定性的因素很多。

科学研究发现，**一个生态系统的稳定性与该生态系统中的生物多样性有关。**以草原生态系统为例，当旱季来临时，草原上的植物逐渐枯萎，以植物为食的草食动物如长颈鹿、斑马等会迁往他乡，草原鼠类也会因为缺乏食物而数量减少；当雨季到来时，草原上的植物生长繁茂，草原鼠类又开始大量生殖，长颈鹿、斑马等也会重返故里，就连凶猛的狮、豹等肉食动物也会尾随而来。正是通过这样的自我调节，草原生态系统才能维持相对的平衡。一般地说，生态系统中的生物种类越多，食物链和食物网越复杂，生态系统的自我调节能力就越强，生态系统就能较长时间地维持相对的稳定。

当然，生态系统的自我调节能力是有限的。自然因素如火山爆发、地震等，可在瞬间使一些生态系统遭到毁灭性的破坏。人为因素如修建大型工程，大量使用农药、化肥等，也会使生态系统的自我调节能力受到严重影响，破坏生态系统的稳定性。

微信公众号：电子课本大全

生态农业

自然生态系统的生产效率一般比较低。现代化农场、养殖场等人工生态系统生产效率较高，但是在很大程度上受到人类的控制。例如，为了促进农作物的丰产，一般需要使用化肥和农药，结果是农作物的产量得到了大幅度的提高，而生态环境可能会遭到严重破坏。随着人们环境保护意识的增强，生态农业应运而生。**生态农业是通过建立人工生态系统，形成经济、生态和社会效益相统一的现代化农业生产体系。**

讨论

生态农业

目的：描述生态农业。

指导：

生态农业有许多形式，每种形式都重视生态平衡，合理利用自然资源，协调农业、林业、牧业、渔业和加工业的综合发展。例如，我国南方地区的桑、蚕、鱼塘生态农业（图 20－4）就能使纺织业、食品业和渔业都得到合理的发展。

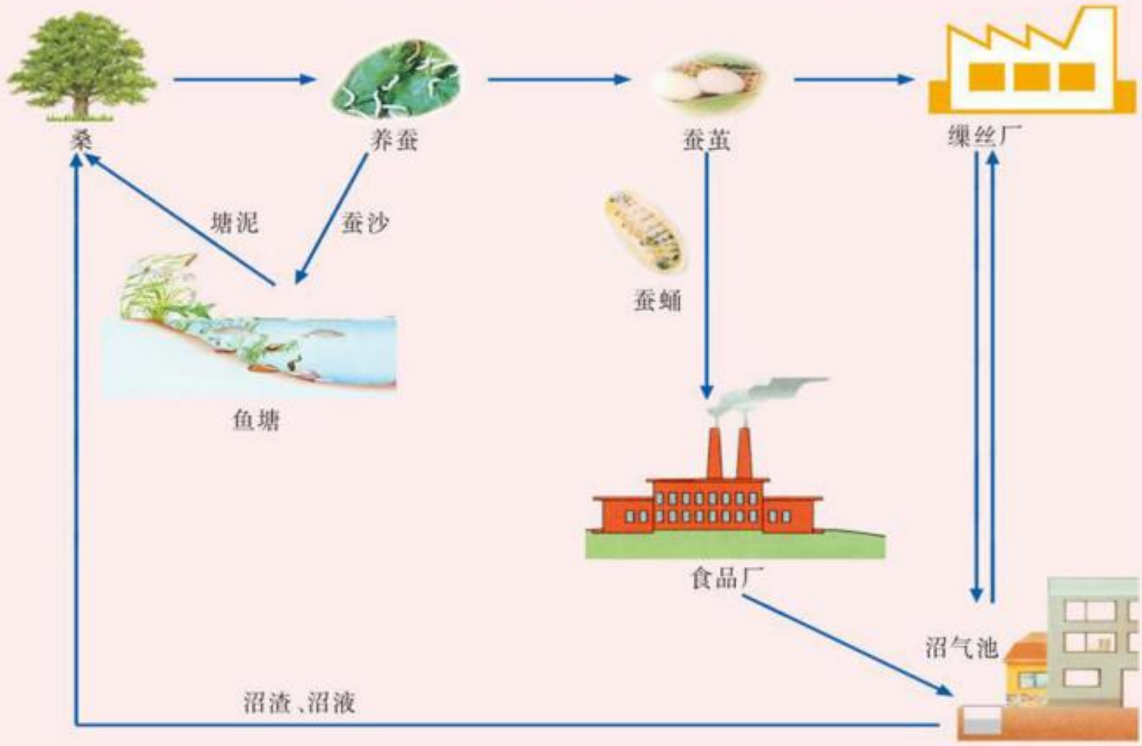


图 20－4　桑、蚕、鱼塘生态农业示意图

讨论：如何理解生态农业？

通过上述讨论，我们可以看出，生态农业既能最大限度地满足人们对农产品日益增长的需求，也能维持农业发展的持续性，因此是农业发展的新模式。

微信公众号：电子课本大全

思考

自我评价

1. 下列生态系统中，自我调节能力最弱的是(　　)。

A. 农田生态系统　　B. 淡水生态系统

C. 草地生态系统　　D. 森林生态系统

2. 下列有关农田生态系统和生态农业的描述中，正确的是(　　)。

A. 农田生态系统是人工生态系统

B. 农田生态系统的稳定不依赖人的作用

C. 生态农业就是农田生态系统

D. 生态农业是一种自然生态系统

3. 有人认为，为了确保农业生产获得丰收，应该多施化肥和农药。从维持生态平衡的角度，阐述这样做可能带来的后果。

思维拓展

“野火烧不尽，春风吹又生”，描绘了草原这一自然生态系统的生生不息。而稻田、麦田等人工生态系统，为什么需要农民的呵护呢？

课外探究

搏击长空的梦想，伴随飞机的成功制造已经成为现实。人类遨游太空的幻想，也正在逐步实现。其中尚未解决的难题之一就是如何在宇宙飞船中建立一个人工生态系统，以便利用宇宙中的光能，满足遨游太空期间人对食物和氧气的需要。右图为一位科学家设计的宇宙飞船内的人工生态系统。通过查阅资料，解读该宇宙飞船内的人工生态系统。



宇宙飞船内的人工生态系统

建议：

重点考虑如何保持宇宙飞船内的生态平衡。

微信公众号：电子课本大全

课外阅读

湿地生态系统

湿地一般分为近海及海岸湿地、河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地等。湿地的生态作用已引起人们越来越多的重视。

湿地具有强大的生态净化作用。流水进入湿地后，各种物质随水流缓慢沉积，成为湿地植物的养料，其中的有毒物质被逐步降解，因此，湿地又有“地球之肾”的美名。

湿地也具有巨大的景观价值。九寨沟、洞庭湖等都是著名的湿地风景区，自然风光与丰富的动、植物资源，吸引了大批的游客。

湿地还具有很高的经济价值。例如，湿地富产鱼、虾、藻类、莲藕、芦苇等，这些是农业、渔业、牧业和副业重要的自然资源。

湿地更具有保护生物多样性的价值。例如，位于江苏省的泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区，重点保护鸟类和其他野生动、植物，保护区内拥有大鸨(bǎo)、东方白鹳、黑鹳、丹顶鹤等国家一级保护动物。



泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区

微信公众号：电子课本大全

第二节　生物圈是生物的共同家园

本节目标

- 认同生物圈是生物的共同家园
- 举例说明人类活动对生态平衡的影响



关爱生物　地球是生物的共同家园，我们应该关爱生物，珍爱生命。

生物圈是人类的繁荣家园

茫茫宇宙中，地球是目前已知的唯一适合人类居住和生活的星球。几百万年来，地球上的生物圈以其优越的环境条件，养育着人类，而人类也以其辛勤的劳动和创造，把生物圈建设得更加美好。

大约 1 万年以前，人类就学会了栽培植物。随着农业技术的逐步提高，人类能够从事更多更复杂的创造性活动；随着人口逐渐增加并向城市集中，制造商品的手工业日益发展，开矿、采油、伐林、垦荒、捕捞等活动的规模也迅速扩大；高速列车和飞机使世界变成了“地球村”。科学技术的进步对人类社会和经济的发展起到了巨大的推进作用，生物圈正逐步成为人类的繁荣家园(图 20－5)。



上海陆家嘴旧貌



上海陆家嘴新貌

图 20－5　旧貌换新颜——繁荣的上海陆家嘴

微信公众号：电子课本大全

讨论

家园变化的利与弊

目的：举例说出生物圈是人类的繁荣家园。

指导：

1. 学生 4 人一组，交流近几年来自己家园的变化。
2. 参照表 20－1 中的案例，填写下表。

表 20－1　家园变化调查表

	变化案例	变化的利与弊
环境变化	原先的一片灌木林建设成一个食品超市	方便了生活，不利于碳氧平衡
生活变化	添置了一台新的电视机	生活更丰富，电能、资源消耗增加
观念变化	用完的作业本当垃圾扔了	促进了消费，资源没有再利用

讨论：这些变化对我们生活的生物圈有什么影响？

2012 年 5 月，世界自然基金会（WWF）等机构共同发布了《地球生命力报告 2012》，这是一份地球的“体检报告”，结果显示地球现在很不健康。其原因主要是，**人类对自然资源的需求量越来越大，资源消耗的速度越来越快，这给地球上的生物多样性造成了巨大的压力。**我们要认真地想一想，如果人类的繁荣家园建立在这样的基础上，繁荣还能长久地持续下去吗？

生物圈是生物的共同家园

地球不仅是人类的家园，也是地球上所有生物的共同家园。当人类陶醉于自己创造的辉煌成就时，也许其他生物的家园却受到了一定程度的伤害。森林和草原是野生动物的主要栖息地，人类为了发展经济而滥伐森林和过度放牧，会造成野生动物栖息地的丧失，导致一些野生动物处于濒危的境地。

因此，保护生物圈已经提到议事日程上来。

微信公众号：电子课本大全

论坛

模拟召开“保护生物圈国际研讨会”

目的：认同生物圈是生物的共同家园。

指导：

1. 推选会议主席和副主席各一人，主持和协调会议的各项事宜。

2. 学生 8 人一组，分别代表“A 国”、“B 国”、“C 国”、“D 国”和“E 国”等，围绕保护生物圈的主题，各“国”自选一个研究问题，“国”内成员分工合作，收集研究问题的相关资料，准备参加“保护生物圈国际研讨会”。

3. 每“国”推选三名代表，代表本“国”发表演讲。由一名学生陈述本“国”的观点，并在其他两名代表的辅助下，回答其他学生提出的问题。

4. 会议主席和副主席综述会议演讲的要点，发表会议总结报告。

5. 全体成员充分讨论总结报告，提出修改意见，形成“保护生物圈从我做起”的倡议，开展“保护生物圈月”的活动（图 20－6）。



图 20－6　模拟召开“保护生物圈国际研讨会”

讨论：我们能为保护生物圈做哪些事情？

20 世纪 80 年代初，联合国世界环境和发展委员会提出了可持续发展战略。该战略强调环境与经济的协调发展，追求人与自然的和谐相处，要求既使当代的各种需求得到满足，又保护环境，不对后代的生存和发展构成危害。

我们相信，当世界各国与每个公民都意识到人与自然和谐相处的重要性，都重视保护生物圈，生物圈将真正成为所有生物的共同家园。

微信公众号：电子课本大全

思考

自我评价

1. 下列有关“生物圈是生物的共同家园”的理解，错误的是(　　)。

A. 强调环境与经济的协调发展，追求人与自然的和谐相处

B. 生物圈是人类的繁荣家园，也是所有生物的共同家园

C. 人类社会应该高速发展，但不能以耕地减少为代价

D. 围海造田可以促进经济发展，更能改善环境

2. 金枪鱼是人们喜爱的食品之一。有一位科学家调查了大西洋某区域金枪鱼的数量变化，数据如下表：

年份	1970	1975	1980	1985	1990	1994
金枪鱼数量/尾	2.4×10^5	1.9×10^5	9.0×10^4	6.0×10^4	4.5×10^4	6.0×10^4

(1)采用柱状图或曲线图表示该区域金枪鱼自 1970 年以来的数量变化。

(2)根据生物与环境的关系、生态平衡等知识，解释自 1970 年以来金枪鱼数量变化的主要原因。

(3)联系可持续发展战略，阐述自 1990 年以后该区域金枪鱼数量上升的可能原因。尝试提出保护金枪鱼资源的措施。

3. 为保护所有生物的共同家园，我们应当做些什么？

思维拓展

有人认为，所有发展中国家在快速发展的过程中都必须经过一个环境污染的阶段，否则无法得到发展。你对这一观点有没有不同意见？

课外探究

每个家庭都会产生一定量的垃圾。垃圾未经分类处理会造成资源浪费和环境污染。通过观察，我们会发现不少社区存在垃圾分类回收设施名存实亡的现象。通过调查，提出具体的改善建议。

建议：

1. 设计调查表，开展抽样调查，了解社区中不同家庭对垃圾分类处理的认识、实际做法和实施中的具体困难。

被调查家庭	是否认同垃圾分类处理	是否实施垃圾分类处理	实施中的具体困难

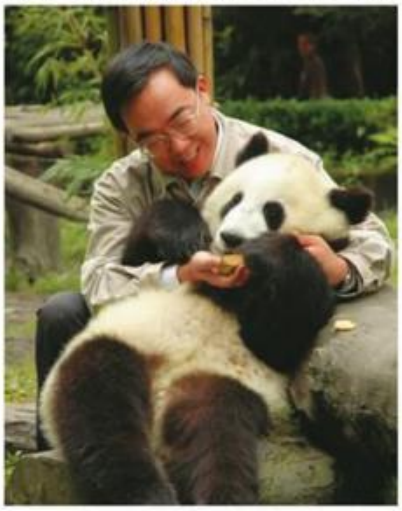
2. 统计和分析调查数据，提出具体的改善建议。

微信公众号：电子课本大全

课外阅读

“人与生物圈”计划

2011 年是联合国教科文组织提出并实施“人与生物圈”计划 40 周年，该计划是于 1971 年发起的一项政府间跨学科的大型综合性的研究计划。生物圈保护区是“人与生物圈”计划的核心部分，具有保护，可持续发展，提供科研、教学、培训、监测基地等多种功能。其宗旨是通过自然科学和社会科学的结合，基础理论和应用技术的结合，科学技术人员、生产管理人员、政治决策者和广大人民的结合，对生物圈不同区域的结构和功能进行系统研究，并预测人类活动引起的生物圈及其资源的变化，及这种变化对人类本身的影响。例如，我国卧龙国家级自然保护区于 1983 年加入国际“人与生物圈”计划，主要保护对象是大熊猫等珍稀动物及森林生态系统。



大熊猫得到人们的关爱

该计划的研究项目包括“日益增加的人类活动对热带、亚热带森林生态系统的影响”、“环境污染及其对生物圈的影响”等。当前，已有 100 多个国家参加“人与生物圈”计划。

本 章 小 结

生态系统可以分为水域生态系统和陆地生态系统。各种生态系统都有自我调节能力，但调节能力有大有小。生态农业是一种多方面都得到合理发展的现代化农业。生物圈是最大的生态系统。只有生物多样性真正得到人类的保护，生物圈才能真正成为所有生物的共同家园。

微信公众号：电子课本大全