

探究式学习丛书

生态学

The Ecology Files

Linked

人民教育出版社综合编辑室 策划
北京京文多媒体教育有限公司

Discovery
CHANNEL

SCHOOL

学生用书

人民教育出版社

依据国际及泛美版权公约, ©1999 Discovery Communications Inc. 版权所有。
未获得版权所有者事先书面许可, 不得将本书任何部分以任何形式予以复制。

鼎承Discovery Communications Inc. 授权, 京文多媒体教育有限公司获得该书在
中国大陆的独家代理权, 并将全力维护其权利完整, 同时保留对任何侵权行为追究法
律责任的权利。

图书在版编目(CIP)数据

生态学/王春霞等编译.-北京: 人民教育出版社, 2002
(探究式学习丛书)
学生用书
ISBN 7-107-16247-0

I. 生…
II. 王…
III. 生态学-中小学-课外读物
IV. G634.913

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第100879号

人民教育出版社 出版发行
(北京沙滩后街55号 邮编: 100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

人民教育出版社印刷厂印装 全国新华书店经销

2003年6月第1版 2003年6月第1次印刷

开本: 787毫米×1092毫米 1/16 印张: 2

印数: 0 001~4 000 册

定价(附VCD): 20.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。

(联系地址: 北京市方庄小区芳城园三区13号楼 邮编: 100078)

学生用书说明

《Discovery Channel School 探究式学习丛书》是京文教育引进的最优秀的美国教学资源。它由美国探索传媒集团依据美国国家科学教育标准精心制作，目的是专门为教师和学生提供多样化的教学信息和各种易于获得的、独特的教学资源。最重要的是，这套书遵循了Discovery Channel的指导思想，即科学学习是以学生为主体的探究性活动，而不是让学生被动地接受有关知识。利用这些资料，学生可以以一种研究并富含创造力的精神去实践，进而接近科学的真谛。同时，这套资源也可以帮助师生了解和借鉴美国国家科学教育标准的内容(贯穿全书中的NSES，即美国国家科学教育标准)。

总策划：许钟民

执行策划：邓育杰

产品策划：人民教育出版社综合编辑室

北京京文多媒体教育有限公司

翻译：王春霞 邱 莉等

责任编辑：张 军

审 稿：陈 晨 郑长利

审 读：王存志

审 定：韦志榕

需要更多的信息,请前往:

www.discoveryschool.com & www.jingwenedu.com

北京京文多媒体教育有限公司

北京市宣武区天宁寺前街2号B座写字楼 邮编: 100055

销售热线: 010-63434488 63286744 63262498

客服热线: 010-63285724 63285601 13301258812 13301258813

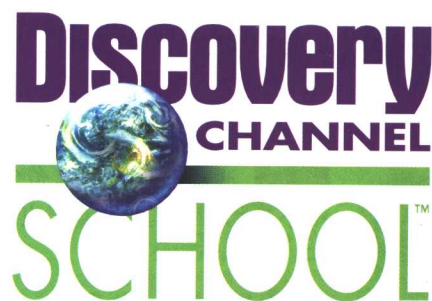


探知学堂
探究式学习丛书

生态学

The Ecology Files

人民教育出版社综合编辑室 策划
北京京文多媒体教育有限公司



人民教育出版社



连环

生态学



生态4

主题介绍 叙述身边的一些小事,学习所有的事物为什么、怎么样联系起来的。

你是一个巨大网络中的一分子,当然不是实际网络,而是一条食物链。食物链普遍存在于地球上的所有生态系统中。生态学是研究同一个环境内生物与非生物之间关系的学科。同时,它也可以向我们解释有关生态环境平衡的问题,以及为什么特定的生物生活在特定的生态系统内。你和生活在哥斯达黎加雨林中的那些濒临灭绝的物种有什么关系?通过对生态学的了解,你会发现这种关系:从阳光到光合作用,从破坏到保护。

在《生态学》一书中,将向你展示植物与动物之间的关系,它们看起来似乎没什么关系,但实际上是紧密相连的。准备探索生态的世界吧!



生活在树冠层的生命6

问与答 一只金刚鹦鹉将向你叙述它在热带雨林树冠层的生活,并会解释为什么它不和下层的动物一起生活。

从噩梦中醒来8

大事记 在圣海伦斯火山喷发后,它周围的生态系统是怎样重建的。

奇妙的适应性10

增长见闻 当你周围的环境改变时,你会慢慢地适应。动物也一样,它们会进化出一些特别有趣的特征来适应环境的变化。

世界就是一张网12

年鉴 通过食物链和遍布全世界的食物网,每种生物都和地球整个生物圈内的其他生物相互联系。

野生动物的世界14

目击报道 博物学家奥尔多·利奥波德向我们叙述他是怎样意识到所有的动、植物和生态系统是相互联系的。

分解16

剪贴簿 为什么那些令人讨厌的真菌和细菌对生态系统反而有利? 另外,后半部分会叙述什么容易腐烂,什么不容易腐烂。

美妙的生物群落.....18

分布地图 你知道你生活在什么样的生物群落中吗?到世界各地转一转,找到那些影响生物群落分隔的因素,在不同的生物群落中都生活着什么样的动物?

令人恐惧的叶子.....20

亲身体验 你被困在捕蝇草的陷阱里了,无路可逃。既来之,则安之,你可以借此了解光合作用的过程。



爸爸最棒!请看第10页。

最优秀的女生物学家.....22

科学家手记 生物学家玛格丽特·劳曼生活在树顶上,为什么要在那种地方生活呢?她的研究会告诉我们答案。

二合一的策略.....24

意想不到 通过这些植物或动物的生活,你会了解到共生的奥妙。

生长.....26

待解之谜 是什么原因使得艾丽森的花没能长出来?到后院中找出问题的答案。

为了生存而战.....28

焦点人物 环保英雄奇科·曼得斯将他的一生都献给了巴西亚马孙森林的保护事业。了解一下他保护森林和森林居民的英雄事迹。

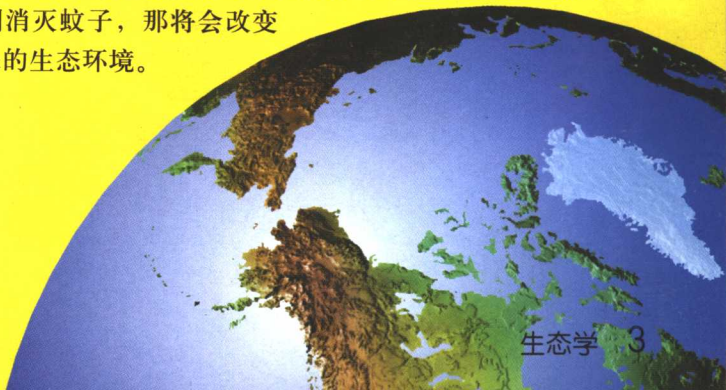
检验[生态]系统.....30

趣味集锦 倾听大自然的声音可帮助我们保护环境、净化空气。拯救凶猛的野兽可维持生态平衡。

挑 战

讨厌的害虫?.....32

你的世界 你的机遇 携带致命病毒的蚊子是使生活在美国东海岸的人们患病的罪魁祸首。如果你能找到一种杀虫剂消灭蚊子,那将会改变未来的生态环境。





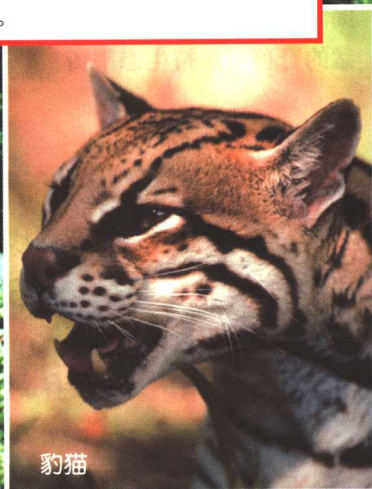
生态

一只凶猛的鹰突然从天而降，随之而来的就是一只猴子的尖叫，丧生在它强有力的鹰爪之下。生态学主要是研究植物与动物以及自然资源之间相互依赖的关系。生态学家将向我们展示地球上的所有生物都是相互联系的。

就让我们以哥斯达黎加的热带雨林为例，它并不是什么都不需要就能维持平衡的。对于一座雨林、一片沙漠或者一处草原来说，持续的能量是必需的。这种能量来自太阳。阳光把能量提供给生态系统中能量传递的第一个环节——植物，然后植物把能量传递给草食性动物，再传递给以草食性动物为食的肉食性动物，之后能量再往下传递。能量从太阳传递到生物体，以及能量在生物体之间的传递，把地球上所有的生物联系起来。

当你阅读这本书的时候，请尽量去发现这些生物之间的联系，看看你在生态平衡中起的作用，也就是你的行为对地球上的其他生物有什么样的影响。

地面植被层 相对于雨林其他部分来说，地面是黑暗和寂静的，没有多少阳光能到达这里。并且，因为它是一个较为恶劣的生态系统，生活在雨林地面的动物并不是很多。但是，生活在这里的生物都有自己的方式来适应环境，美洲虎、豹猫、小蟋蟀、沼泽植物以及其他生物为了食物和空间而竞争。还有一些动物等着坚果、种子及一些果实从树冠层掉落下来。食物和水把雨林的其他部分与地面联系起来。



豹猫

树冠层 雨林中的树长得非常高大和茂盛（这要归功于充足的阳光），从而形成一个非常厚的“毯子”罩在地面之上。因为大多数的阳光和食物都集中在树冠层，这里生活着各种各样的生物，从热带金刚鹦鹉、蝙蝠、蜥蜴，到数百种其他物种。雨林中2/3的植物和动物把树冠层当作它们的家园。生活在树冠层生态系统的生物，依赖充足的阳光和降雨来生存。

金刚鹦鹉



林下层 雨林的这个部分可以用摆动来形容。像树懒这类动物，利用从树冠层长出的藤蔓在树林间荡来荡去。色彩缤纷的花朵生长在这里，因为树冠层保护它们不受阳光的直晒和雨水的冲刷。树蛙把它们的卵产在花中间，这样能保护它们的卵不受天气的影响和食肉动物的吞食。

树懒



砍伐和干旱 因为树叶非常浓密，很少有阳光能到达地面。当一棵树自然死亡时，一束阳光就会穿过树林到达地面和林下层的生态系统。当这种情况发生时，地面上的植物及一些矮生的花朵就因为这不可多得的阳光在湿润的环境里迅速生长，小树最终到达树冠层从而填补空缺。但是，当树木倾倒的一瞬间将发生什么呢？动物不得不逃离它们的家园——如果它们有机会逃走的话，植物则自动地消亡。当雨林被砍伐或燃烧时，一个历经数百万年的生态系统将消失，微妙的平衡将被打破，地球上植物与动物之间的联系就将被破坏。



生活在树冠层 的生命



一只金刚鹦鹉将

告诉我们树冠层生活的真相。

问：你是否听说过这样一种说法：“那是一个混乱的、充满竞争的地方？”

答：当然。我是说，我每天都生活在那里。那是因为我就生活在密林中。或者说是雨林，如果你喜欢这样叫它的话。那确实是一个混乱的地方，想知道是为什么吗？

问：为什么？

答：因为雨林中每天都有很多事情在发生。实际上，雨林是地球上最复杂的生物群落，它拥有的动植物种类比其他任何生物群落都多。在一块大约10.36平方千米的雨林中，可以容纳1500种开花的植物、750种树木、125

种哺乳动物、400种鸟、100种爬行动物、60种两栖动物和150种蝴蝶。

问：哇！所有的这些生物都生活在一起吗？

答：我们都生活在雨林中，但是我们生活在雨林中的不同部分。

问：你的意思是？

答：雨林有三个主要的组成部分：树冠层、林下层和地面植被层。大多数的动物都生活在树冠层。

问：那么，你生活在哪一层？

答：我也生活在树冠层。你也许会说我喜欢站在树冠顶部眺望，我当然希望整个树冠都是属于我自己的，但那是不可能的。和我一起生活的还有蜥蜴、甲虫、巨嘴鸟、蜘蛛和成群的鸟类。这里生活着那么多的动物，是不可能一个人独占的。

问：哪些动物生活在雨林中的其他部分呢？

答：你在林下层会看到树懒、猴子和其他许多毛茸茸的、喜欢悬挂在树上的动物，它们利用藤蔓和树枝在树林间穿梭。在地面上呢……我们真的有必要谈论那部分吗？

问：有什么不对吗？

答：没有，不过，一谈到那里还真是一点儿害怕。豹猫、美洲虎以及其他长着巨大牙齿的动物都生活在那下面。并且还有许多有毒的蜘蛛和蛙类也生活在地面上。我想你是不会愿意和它们生

活在一起的。

问：那么，你到地面上去过吗？

答：你疯了吗？冒着生命的危险？除了它们把我吞掉外，那里还有许多其他的危险。我还是喜欢呆在阳光明媚的树冠层。树冠层的树木形成一个巨大的毯子覆盖在雨林之上，这也就是为什么能到达地面的阳光那么少的原因。

问：你是否去过林下层呢？

答：除非必需我才下去。雨林中的动物都是彼此独立生活的。树冠层的动物生活在树冠层，林下层的动物生活在中层，而地面层的动物则都生活在地面上。我们在自己的区域内都生活得非常好。你要知道，在其他区域内并没有多少对我们有用的东西。每一个区域都是一个独立的生态系统。

问：怎么会这样？

答：我需要的坚果和种子在树冠层非常丰富，因为那就是它们生长的地方。如果我去了林下层，那么我的肚子就会咕咕叫了，因为那里没有坚果和种子。对其他的动物来说也是一样的，我们都适应了自己的生活环境，在雨林中属于我们自己的区域内，我们能找到所有维持我们生存的东西。

问：所以即使你们生活在一起，也并不需要彼此来往？

答：基本正确。不过我们有时候还是会彼此帮助的。

问：你帮助生活在下层的动物吗？

答：嘘！小声点。难道你想树冠层的其他动物也听到吗？它们仍然拒绝这样做，不过我已经习惯了。我有时还是会帮助下生活在下面的动物的。当我们吃食物的时候，种子、坚果或者果实从我们的嘴中或手中滑落，那么下面的动物就可以得到我们免费的食物了。”

问：植物和动物就构成了一座雨林吗？还有其他的東西吗？

答：植物和动物仅仅是生物因子，就是有生命的东西，每个生态系统都是由生物因子和非生物因子组成的。

问：非生物因子？你是说死的吗？

答：不是，猪脑袋！非生物因子并不是指死亡的生物。在雨林和其他所有的生态系统内都有五种主要的非生物因子：水、土壤、光照、温度和空气。生态系统中的非生物因子决定了什么形式的动物和植物生活在那里。

问：那么，树冠层和林下层以及地面层的非生物因子是不一样的吗？

答：你看，就像我前面说得一样，它们是不同的生态系统。在树冠层的顶部当然比下面热一些，因为那里有阳光直射，年平均气温大约是24~27℃。

问：那是一个很舒服的温度，是吗？

答：哦！当然。雨林中的动物从来不用为过冷或过热而担心，这里的温度非常舒适，惟一让人烦恼的是雨水。

问：雨量很大吗？

答：每年大约2540毫米，实际上，几乎每天都在下雨，这就是为什么叫做“雨林”的原因了。当然，我们生活在顶层的动物是深受其害的。下雨时，仅仅有很少的一些雨滴或者是一些溅起的水花会落到地面上，又因为阳光不会直射地面，所以，地面上的水分也不会很快地蒸发。

问：这对植物很有利，是吗？

答：是的，这里真是一个很好的系统。雨林是世界上最古老的生态系统，一些雨林大约已经存在了1亿年了。但是今天，雨林仅仅只能覆盖地球表面面积的2%，在几百万年前，雨林的面积至少是现在的两倍。

问：发生了什么事情？

答：我们正在迅速地失去我们的土地，至少每年损失20万平方千米。为了种植牧草或农作物，人们一直在砍伐或燃烧树木。

问：这对你们有什么影响？

答：这使我失去家园的可能性大大增加，我能去哪里呢？我不能习惯生活在其他的环境中。大多数的雨林动物都只能适应一种特殊的环境，这也就意味着它们

仅仅能发现一个适合它们生存的地方，而且只能生存在那里。当雨林被破坏时，我们不仅会失去我们的栖息地，我们也将失去我们的生命。在雨林中，平均每天有137种生物灭绝。我们没有得到任何警示，也就来不及收拾行囊去发现一个新的栖息地。这不仅仅对我们的生活有影响，它还影响到地球上所有的生物。

问：你的意思是……？

答：想想看，所有的生物都是相互联系的，我们相互依赖才能生存，如果一种植物灭绝了，那么另外一种植物或动物就将面临灭绝的危险。如果仅仅雨林中每天就有100多种动植物灭绝，你想将发生什么事情？告诉你吧，世界上其他的动、植物在某种程度上来说都将面临灭绝的危险。

问：人们怎样做才能对你们有所帮助呢？

答：最简单的就是多去了解雨林的生态系统。有很多的组织都会帮助我们离开被破坏的雨林。你能在国际互联网上找到很多这样的组织！并且，不要强迫它们，让动物们自己选择吧！

课程活动

班级活动 很多环境保护组织都有这样的计划——帮助人们认养一片雨林。联合你的同学或家人筹划认养一片雨林吧！我们可以用很多有趣的方式来筹划：卖烧烤、洗车或者卖手工艺品。此外，把你的想法告诉当地的报纸，通过报纸帮你宣传来扩大募捐的范围。这对让更多的人参与到你的计划中来，是很有好处的。请你的老师或者其他成年人帮助拟订一个“认养雨林”的计划，或者你在网络上查询有关的信息。



从噩梦中醒来



火草

第一步

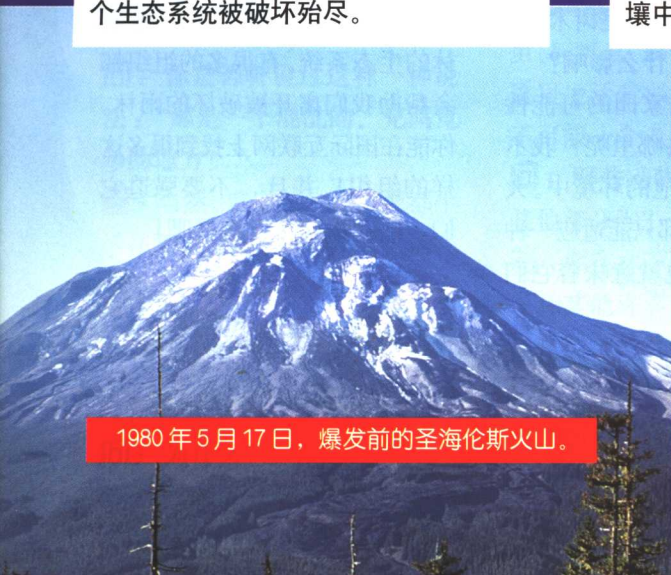
1980年5月18日，圣海伦斯火山喷发，将岩浆和火山灰喷撒到周围环境中。它将火山周围陆地和湖水中的动植物毁灭殆尽。大约有7 000只鹿、麋鹿和熊死亡，除此之外几乎所有的鸟类和大多数的鱼类也未能幸免。由于火山灰在附近的湖和小溪中沉淀，数万条正在产卵的鲑鱼被杀死。一些穴居的动物，例如啮齿类、蛙类和一些小龙虾得以幸免，因为当灾难降临的时候，它们正在地下。整个生态系统被破坏殆尽。

第二步

几个星期以后，火山附近发现了麋鹿。一种叫做火草的速生杂草在冷却的火山熔岩的缝隙中发芽。但是这些种子不是火山爆发的幸存者，它们是被风从其他地方吹来的。在一些情况下，这种耐寒的植物的根也被溪流带动，沉积在火山灰下面肥沃的土壤中。

第三步

直到1983年，科学家们才发现被火山喷发毁坏最严重地区的植物是均匀分布的。在火山喷发后不久，土壤保护协会就播下了一些外来植物的种子——车轴草，它能减轻这个地区土壤被侵蚀的程度。



1980年5月17日，爆发前的圣海伦斯火山。



1980年5月18日，圣海伦斯火山。

生态系统一旦开始形成就不能停止。例如，当种子从路边的岩缝中长出时，一个生态系统就开始形成了。新的生态系统无论何时何地都在形成。当一个生态系统因为自然灾害或者人为的因素而完全消失时，它将花费数年的时间去重建自己的系统。圣海伦斯火山1980年喷发时，成千上万种动植物死于岩浆和火山灰，人们担心火山周围的生态系统能不能重建。幸运的是，植物从冷却的熔岩石缝中挤出，动物也回到这样一个荒凉的地方。通过对圣海伦斯火山的仔细研究，科学家们发现被毁灭的生态系统有不可思议的再生力量。



圣海伦斯火山爆发后的几个星期，在此地区就发现了麋鹿

第四步

到了1989年，车轴草覆盖的面积已经超过了火山爆发地区的14%。环境学家曾经担心这种植物会影响到本地植物的生长，但是几年过后，本地植物的数量就超过了车轴草。这表明原先的生态系统有着强烈的重建能力。当植物在秋天死去时，它们的茎叶也会为新的土壤提供有机物。

第五步

昆虫将开花植物的花粉和种子传播到整个地区。冬天时麋鹿和驯鹿在较低的山谷中觅食，而夏天则到地势较高的山坡觅食。因为动物来回移动，它们的蹄子就会磨损火山岩层，从而露出被覆盖的土壤。这种土壤有助于植被的恢复和植物的加速生长。麋鹿的来回移动也有利于将植物种子带到整个区域，同时增加土壤的营养。火山周围倒下的树木和粉碎的树干也为另一些森林中的生物提供栖息场所。山蓝鸲会被吸引到昆虫丰富的地区并在树洞里筑巢。动物的活动对正在形成的植被有很大的影响，它们的活动影响到栖息地的结构以及正在形成的生态系统的组成。



1980年9月10日，圣海伦斯火山。



1984年5月18日，圣海伦斯火山。

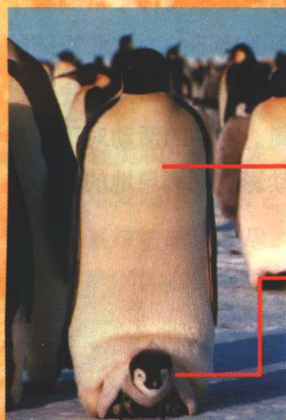
课程活动

恢复平衡的海湾 一个破坏后的生态系统是怎样重建的呢？位于弗吉尼亚州和马里兰州之间的切萨皮克海湾就是一个被人为因素和环境因素严重影响的生态系统。利用你能通过网络得到的资料，找到以下问题的答案：这个海湾发生了什么事？怎样做才有利于维持生态系统的平衡？发生在切萨皮克海湾的事情是怎样影响你所生活的地区的？



奇妙的适应性

物 种是怎样面对它们生活环境的改变的？是它们的适应性帮助它们解决这一切。这种适应性在生活不同环境而亲缘关系较近的物种中表现得很明显。每个环境都有其独特的气候条件，动物在行为、体型以及体内系统都已经形成了较强的适应性。看一看下面这些具有亲缘关系的物种是怎样随着时间的推移而与环境相适应的？



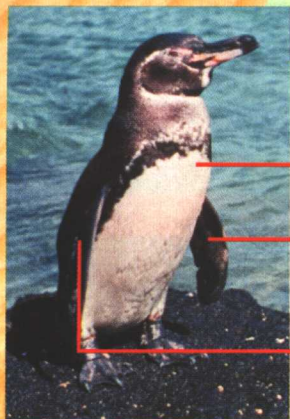
帝企鹅

栖息地：南极。

食物：磷虾和鱼。

因为它那厚厚的脂肪，帝企鹅是世界上最大、最重的一种企鹅。这些脂肪能保护它们不受严寒的侵袭。

雄性帝企鹅把卵放在两脚之间厚厚的皱褶中保持温度，直到卵孵化为止。雄企鹅可以静静地站立 60 天，所以它的卵的温度是不会改变的。



加岛企鹅

栖息地：赤道附近的岛屿上。

食物：鱼。

世界上三种最小的企鹅之一。娇小的身躯很容易降温，翅膀和身体呈 45 度角，这个角度使身体周围的热气容易散开，同时也可为使双脚撑出一片阴凉。

黑色的背部可以让它们和周围岛屿黑色的火山熔岩融为一体。

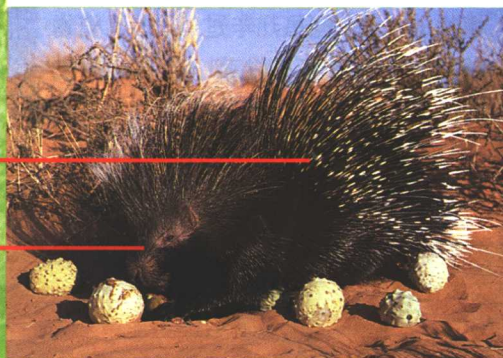
冠毛豪猪

栖息地：森林或非洲草原。

食物：植物、树根和昆虫。

移动迟缓，很少攀爬树木。

长达 30 厘米的尖刺足以让肉食性动物望而却步。



树豪猪

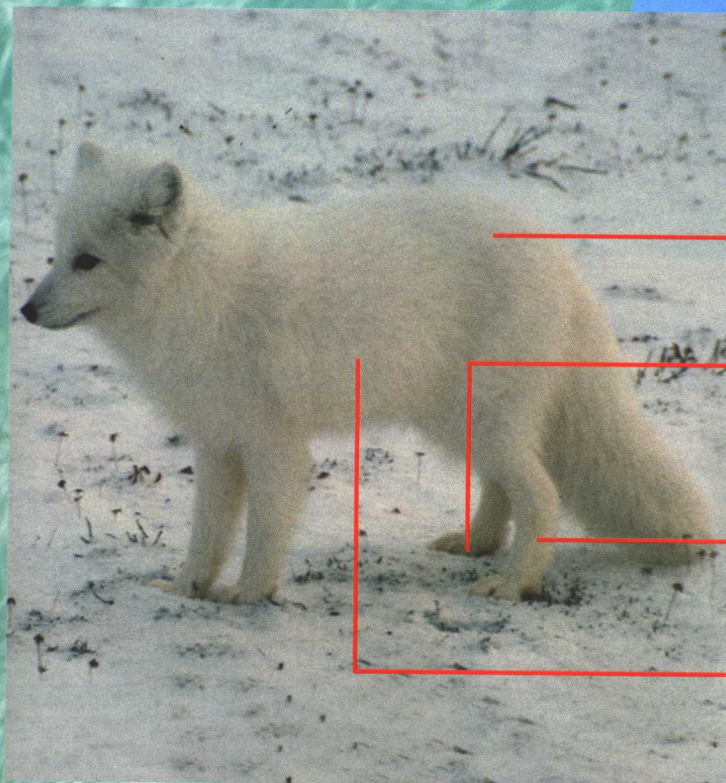
栖息地：玻利维亚、巴西和委内瑞拉的森林中。

食物：树叶、树茎和一些果实。

又短又钝的刺不会影响攀爬。

捕食时卷曲的尾巴可以协助抓住树枝。

又长又弯的爪子有利于抓紧树干。



北极狐

栖息地：阿拉斯加的西部或北部、加拿大、俄罗斯和格陵兰岛等寒冷多雪的地区。

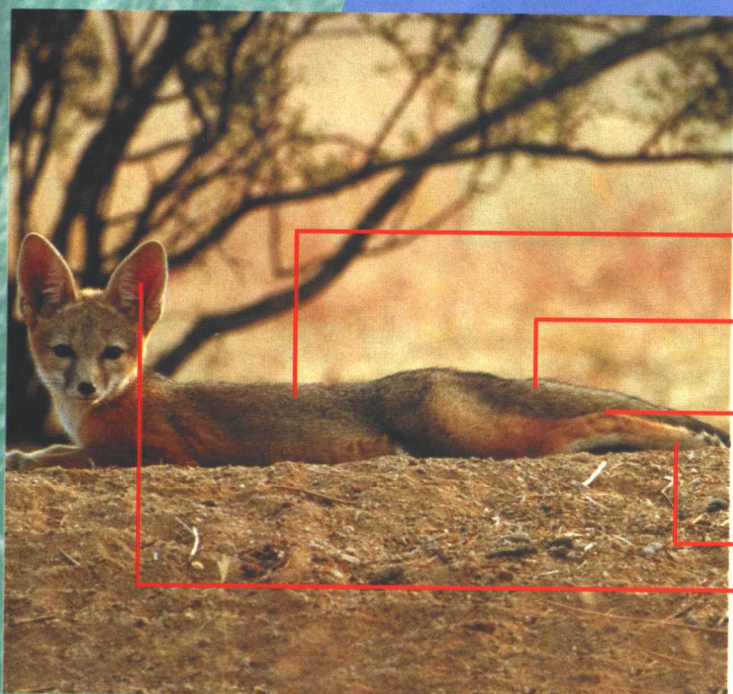
食物：小哺乳动物或其他动物的食物残渣。

为了适应北极寒冷的气温，北极狐有着哺乳动物中最温暖的皮毛，它的皮毛甚至比北极熊和北极狼的皮毛还要厚。

足底的皮毛能保护它不受严寒的侵袭，而且在挖掘时能除掉霜雪。除此之外，足底的皮毛还能增加它冰雪上行走的摩擦力，使其在奔跑或迁移时不至于太费力。

矮小的身躯，粗短的四肢，短小的耳朵和浓密的皮毛，这些都是北极狐为适应极地的低温气候进化而来的特征。

当季节变换，从夏季进入冬季时，北极狐的皮毛就会从棕色变为白色，以便可以藏身于白雪中。



沙漠狐

栖息地：沙漠，通常生活在沙穴中。

食物：植物、小啮齿类动物、鸟类、鸟蛋、蜥蜴和一些昆虫。

又长又厚的皮毛白天能够阻挡热气的侵袭，而在沙漠寒冷的晚上则能发挥保暖的作用。

粗大的尾巴能够卷曲在身体周围，帮助隔离空气，维持体温。

粗短的腿部和宽大的脚掌是为了挖掘而生的。当沙漠狐挖掘时，就像从地面沉下去一样快。

多毛的脚底能够避免松散沙子的散落。

巨大的耳朵就像散热器一样能散发身体多余的热量。耳中的毛发则可以阻挡沙子和昆虫进入。

课程活动

图解表示变化 绘制一个动物在不同环境中适应性的图表，注意其足、翅膀、躯体、皮毛、尾巴、鼻子和行为的适应性。



世界就是一张网

捕食或被捕食

你在世界上并不孤独，没有事物是独立存在的，任何生物都依赖一些其他的因素而生存。地球上的每种动物或植物都是某条食物链中的一部分。食物链就像它听起来的那样，是一条食物的锁链。大多数的食物链都由5个或6个链节组成。

植物：食物链的第一个链节是生产者，包括植物和其他的自养生物。植物从太阳那里获取能量，为它们自己和下一链节的生物合成食物。

蜗牛：食物链的第二链节，因为它以生产者为食，所以是初级消费者。

鸟类：食物链的第三链节，即次级消费者，它捕食初级消费者。



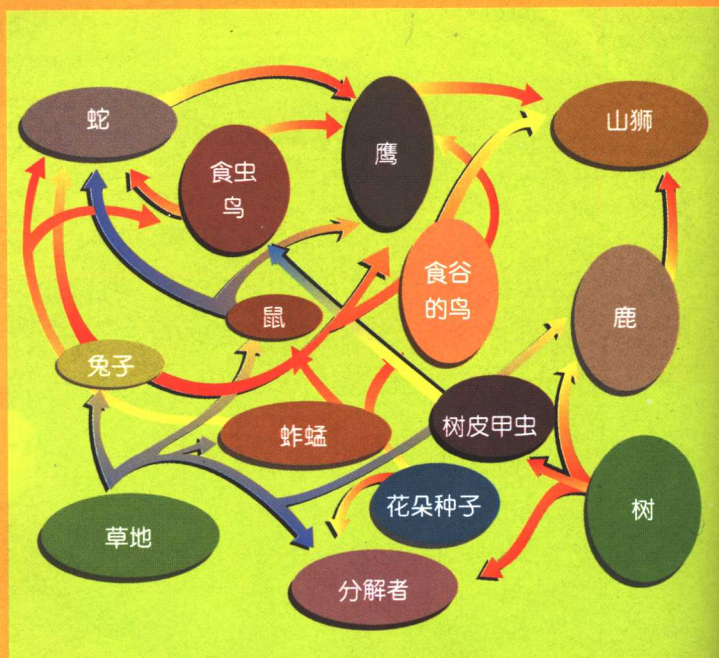
狐狸：食物链的下一链节，它或许是食物链最顶端的捕食者。它们通常以系统内其他的肉食性动物为食。

细菌：当顶级消费者死亡时，往往被细菌、真菌或昆虫分解，它们以顶级消费者为食并分解营养物质，将营养物质返回到土壤或大气中。

生物网络

单独的一条食物链并不能准确的描述生态系统，因为大多数生物往往存在于多个食物链中，这也就是为什么科学家用食物网这个概念来诠释同一生境内各种生物之间的关系。食物网实际上是一些食物链交错在一起形成的。例如人类吃牛肉，牛吃草，而狼也捕食牛，所以人类和狼都是同一食物链中的一个链节，虽然狼并不是人类食物链中的一个链节。但人类和狼通过食物链的交叉而联系在一起。从本质上来说，世界上任何生物都是一个巨大的食物链中的一个链节。

想一想你吃的食物，你位于多少不同的食物链中呢？



濒危的食物链 当某一物种濒临灭绝时,它所在的食物网和生态系统同样也会面临严重的冲击。看一看下面的数据,想一想它们对地球的生态系统有什么样的影响?

100——每天灭绝的物种数。

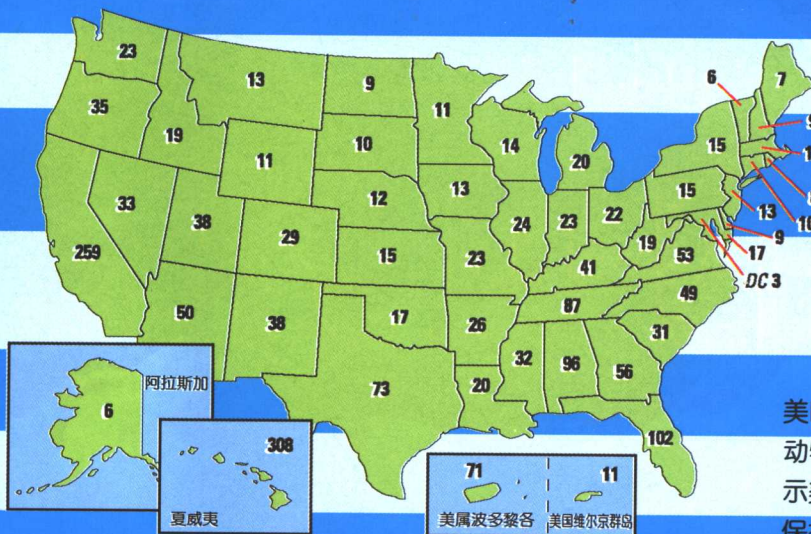
478——美国境内濒临灭绝的动物种数。

703——美国境内濒临灭绝的植物种数。

1 000——全世界濒临灭绝的动物种数。

150 万——科学家们已知的物种数。

3 000 万——估计地球上生存的物种数。



图中数据由美国鱼类和野生动物局提供,表示美国每个州和保护区内濒临灭绝的物种数。

能量金字塔

太阳不断为食物链提供新的能量,如果没有阳光,绝大多数的生态系统是不能维持的。阳光提供能量给植物等生产者以进行光合作用,然后能量从一个生物体内传递到另一个生物体内。例如,当蝗虫吃了草后,它就消耗的草的能量,而当一只小鸟取食了蝗虫后,它就从蝗虫那里获得能量;同样,当鹰吃了小鸟之后,能量就流入鹰的体内了。在食物链中所处的等级越高,它所能获得的能量就越少,能量金字塔很清晰地显示出能量是怎样随着消费等级的提高而减少的。

大约只有 10% 的能量能从金字塔的一个等级传递到下一个等级。对比一下最高等级和最低等级的生物所获得的能量有什么不同,想想人类食用处在能量金字塔较低层次的生物有什么好处?



能量到哪里去了?

组成你身体的许多物质都是在生态系统内循环的物质。现在你身体中的碳原子早在数十亿年前地球形成时就已经存在了。同样,你身体内的水和氮也是在生态系统内循环的物质。细菌和真菌等分解者的任务就是分解有机物质,把氧、碳和氮释放到周围环境中。在每一个生态系统内,或者说在整个地球范围内,能量是不会消失也不会生产的,它是永远循环的。

课程活动

找出关系 动植物种类的减少会给这个世界造成严重的后果。选择一个生态系统,找出有多少动植物生活在那里,绘制一幅这个生态系统的食物网,想一想如果一种或多种动植物消失,对整个生态系统会有什么样的影响?再想一想这样的生态系统又会如何影响其他生态系统?



野生动物 的世界



奥尔多·利奥波德 (Aldo Leopold) 是一个非常喜欢野生生物的人，也是美国最早的生态学家之一，他提出了一种思考人类和自然关系的新思路。在他的著作中，利奥波德指出了环境保护的重要性，指出保护自然环境的完整性和稳定性是人类应尽的责任。他认为人类应当是“自然界中平凡的成员和公民，而不是陆地部落的统治者”。

在《站在大山的角度思考》一书中，利奥波德让我们想起肉食性动物在一个完整健康的生态系统中所发挥的重要作用。



“一个充满骄傲的吼叫声回荡在悬崖之间，沿山谷而下，消逝在浓浓的黑夜中。那是一种野性的呼唤，是对世界上任何不幸的蔑视。”

“每个活着的生命甚至很多死去的生命都被这种呼唤所吸引。对驯鹿来说，那是一种血与肉的回忆；对松树来说，那是午夜混战和血肉横飞的前奏；对草原狼来说，那是一种获得食物的希望；对牧场主人来说，那意味着银行账户上的赤字；对猎人来说，则是一种獠牙和子弹的对抗。然而在这些明显的欲望或恐惧背后却隐藏着深深的含义，这种含义或许只能被大山所知晓。只有久居此地的大山才能对狼的嚎叫做出客观的评价……”

“即使没有看到狼的出现或听到狼的嚎叫，这也意味着将有数百件事要发生：午夜群马的嘶叫、岩石的隆隆声、四处逃窜的麋鹿、云杉树下的阴影……”

“只有那些没有经验的幼崽，才对狼群的出现或