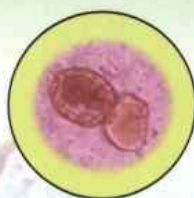


幼儿师范学校统编教材

科学

— 奇妙的生命科学

第二版



王保林 窦广采 主编

KE XUE — QIMIAO DE SHENGMING KEXUE

郑州大学出版社

幼儿师范学校统编教材

科 学

——奇妙的生命科学

第二版

王保林 窦广采 主编

郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学——奇妙的生命科学/王保林, 窦广采主编. —2 版. —郑州:
郑州大学出版社, 2008. 7

ISBN 978 - 7 - 81106 - 528 - 2

I. 科… II. ①王…②窦… III. 自然科学 - 幼儿师范 - 教材
IV. N43

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 090564 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人: 邓世平

全国新华书店经销

新乡市凤泉印务有限公司印制

开本: 787 mm × 1 092 mm

总印张: 46. 25

总字数: 1106 千字

版次: 2008 年 7 月第 2 版

邮政编码: 450052

发行部电话: 0371 - 66966070

1/16

印次: 2008 年 7 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978 - 7 - 81106 - 528 - 2 (共四册) 总定价: 70.00 元

本书如有印装质量问题, 请向本社调换

作者名单

主 编

王保林 窦广采

副主编

孟庆松

编 者

王保林 孟庆松 路建周

霍诗蓉 李荣彦 窦广采

第二版编写说明

本套教材自2006年出版以来,在河南省幼儿师范科学教学中得到了广泛使用,并取得了良好的教学效果。本套教材2007年获得了中南地区图书奖二等奖。

为了适应新世纪我国教师教育发展的新形势,更紧密地配合幼儿师范教育的需要,在广泛征求河南省幼儿师范学校科学教育教师建议和意见的基础上,对本套教材进行修订。本次修订《科学》教材的主导思想是,在保持原有优点的基础上更贴近幼儿师范教育的实际、更好地适应新课程标准下初中自然科学教材与幼儿师范教育《科学》教材的衔接,为培养学生的科学素养,为她们将来从事幼儿科学教育奠定基础。

主要体现在以下几方面:

1. 在教材的结构上,注重学科知识的认知,更注重探究能力的培养。改变课程过于注重知识传授的倾向,强调形成积极主动的学习态度,使获得基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成正确价值观的过程。贯彻学生主动参与、乐于探究、勤于动手,培养学生搜集和处理信息

的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力。

2. 精简教学内容。加强课程内容与学生生活以及现代社会和科技发展的联系,关注学生的学习兴趣和经验,精选终身学习必备的基础知识、技能和科学思想。调整了选学内容,带*号部分教师可根据实际作为选学内容。同时,阅读资料或知识拓展部分,可在教师指导下由学生课外阅读。

3. 突出中等幼儿师范教育的需要。该教材贯彻了《中等幼儿师范学校教学大纲》的要求,吸取了传统教材的优点,克服了传统教材的不足。在知识点的选取、应用、资料、实践等方面的处理上,突出中等幼儿师范教育和幼儿科学教育的需要。

4. 注重直观性。更新了大量插图,在便于学生阅读的同时,更贴近生活、贴近现代科学技术的发展。

参加《奇妙的生命科学》分册编写的人员有:孟庆松(导言、第一章),霍诗蓉(第二章、第三章),路建周(第四章、第五章、第八章)李荣彦(第六章、第七章)。

为了不断提高教材质量及水平,书中纰漏之处,敬请读者不吝赐教。

编者

2008年3月

目 录

导言 ——什么是生物	1
第一章 植 物	5
第一节 植物的主要类群	5
第二节 被子植物的形态、结构与生理	13
第三节 植物的分类	45
第四节 植物的应激性	54
本章小结	57
第二章 细菌、真菌、病毒	58
第一节 细 菌	58
第二节 真 菌	61
第三节 病 毒	66
本章小结	68
第三章 动 物	70
第一节 无脊椎动物	70
第二节 脊椎动物	85
第三节 动物的行为	113
本章小结	118
第四章 细 胞	119
第一节 细胞的化学成分	119
第二节 细胞的结构和功能	125
第三节 细胞的分裂	132
本章小结	137
第五章 生物的新陈代谢	138
第一节 新陈代谢概述和基本类型	138
第二节 生物的物质代谢	142

第三节 生物的能量代谢	145
本章小结	147
第六章 生物的遗传和变异	149
第一节 遗传的细胞学基础	149
第二节 遗传的物质基础	155
第三节 遗传的基本规律	160
第四节 性别决定和伴性遗传	167
第五节 生物的变异	172
本章小结	175
第七章 生物的进化	177
第一节 生物进化的历程	177
第二节 生物进化的证据	182
第三节 生物进化的原因	185
本章小结	188
第八章 生物与环境	189
第一节 生物与环境的关系	189
第二节 生态系统	197
第三节 生态环境的保护	206
本章小结	210
参考文献	211

导 言

——什么是生物

【探索活动】

哪些是生物,哪些是非生物?

1. 观察老师提供的各种实物或实物图片,并初步判断其中的哪些是生物,哪些是非生物。把结果记录下来,并以此为基础,列出生物具有的特征。
2. 同学间讨论,怎样区分生物与非生物。

如果要大家说出你所知道的生物,你可能首先会说自己,或者小狗、小猫,还有路旁的槐树以及五颜六色的鲜花,但你或许不会想到生活在阴暗处的苔藓、浴室瓷砖上的霉菌以及我们用肉眼看不见的,分布在空气中的细菌和病毒。其实,它们也都是生物,与其他生物一样,具有以下六个基本特征:

第一,生物体具有共同的结构基础和物质基础。从结构上来说,除病毒以外,生物体都是由细胞构成的,细胞是生物体的结构和功能的基本单位。生物由一个或多个细胞组成,因而可分为单细胞生物和多细胞生物。单细胞生物仅靠一个细胞就可以完成所有的生命活动。而多细胞生物则由许多功能相同的细胞构成组织,以组织为结构体系,完成一定的生命活动的(图1)。从化学组成上说,生物体的基本组成物质中都有蛋白质和核酸,其中蛋白质是生物体结构的重要成分,如同建造房屋时所用的钢材和水泥。同时,蛋白质也是生命活动的主要承担者。例如,生物体新陈代谢中的所有化学变化,都是在酶的催化作用下进行的,而几乎所有的酶都是蛋白质。核酸则是一切生物的遗传物质,控制着细胞的生命活动。

第二,生物体都有新陈代谢作用。新陈代谢是活细胞中全部有序的化学反应的总称。生物体都不停地与周围环境进行物质和能量的交换:从外界吸取所

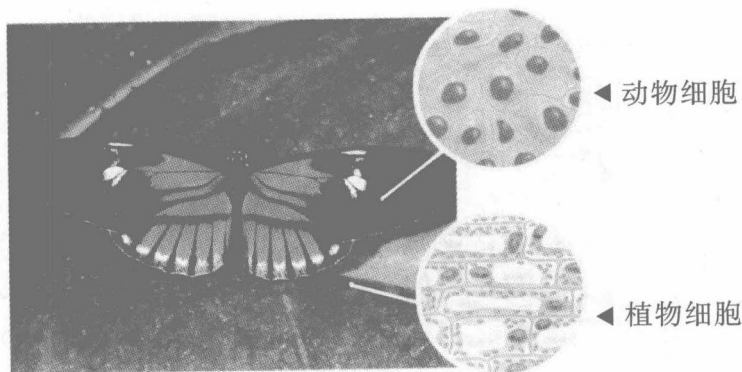


图1 蝴蝶和植物叶片都是由细胞组成

需要的营养物质,经过一系列的化学反应,将这些物质转变成自身的组成成分,并且储存能量;同时,将自身的一部分物质加以分解,将产生的最终产物排出体外,并且释放能量,从而使生物体不断地进行自我更新。例如,绿色植物可以把从外界吸收的水和二氧化碳,通过光合作用制造出自身需要的有机物(图2)。动物呼吸作用产生的二氧化碳,也要通过呼吸器官排出体外。总之,新陈代谢是生物体进行一切生命活动的基础。

第三,生物体都有应激性。例如,将一棵植物放在向阳的窗口,你会发现它的茎会向着阳光生长。所有的生物都会对周围环境的刺激发生反应,这就是应激性。刺激包括温度、光照、声音等因素,反应是指生物做出的一种行为或是行为的改变。如根向地生长,而茎则向光生长,这是植物分别对重力和光的刺激所发生的反应。而动物也都有趋向有利刺激、躲避有害刺激的行为。非生物如岩石,就不会像生物体那样对刺激产生反应。生物体具有应激性,因而能适应周围的环境。



图2 玉米通过光合作用制造有机物

第四,生物体都有生长、发育和生殖的现象。生长是生物个体变大的过程,而发育是指生物个体的结构变得更加复杂的过程。在新陈代谢基础上,生物个体由小长大,身体的结构和功能也发生一系列变化,最终发育成为一个成熟的个体。在生长发育的过程中,生物体需要消耗大量的能量去制造新细胞,而非生物不会这样。另外,生物体发育成熟后,就能够进行生殖,产生后代,以便保证种族的延续,如鸡可以下蛋,然后孵化出更多的小鸡(图3)。

第五,生物体都有遗传和变异的特性。每种生物的后代和它们的亲代都是基本相同的,但又不完全相同,肯定有这样或那样的差异(图4)。这说明生物体在生殖过程中,能将自身的遗传物质传递给后代,而后代个体也会产生各种变异,因此,生物的各个物种既能基本上保持稳定,又能不断地发展进化。

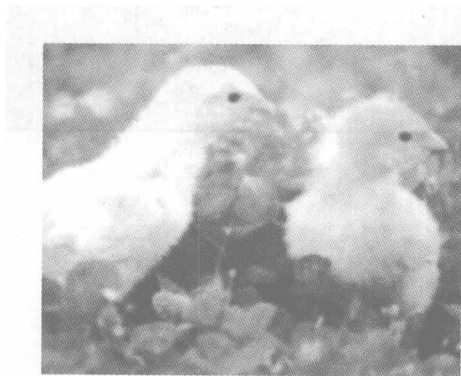


图3 刚孵化出来的小鸡

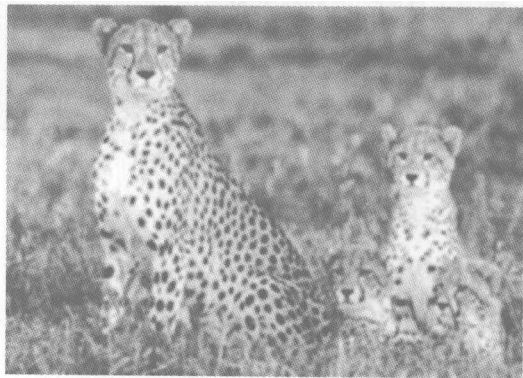


图4 豹和它的孩子们

第六,生物体都能适应一定的环境,也能影响环境。所有现存着的生物,它们的形态结构和生活习性都是与其生存环境大体上相适应的,不然就要被环境所淘汰,如海豚流线型的身体与它的海洋生活相适应,而仙人掌的叶子变化成叶刺也是与它生活的荒漠环境相适应的(图5)。另一个方面,生物的各种生命活动,也在使环境发生变化,如在沙地上栽种植物,可以防风固沙,进而改善环境。这都充分说明了生物与环境之间的密切关系。

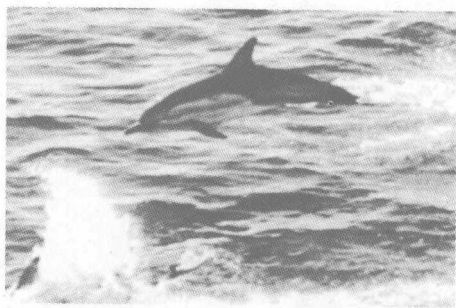


图5 生活在海洋里的海豚

以上这些基本特征,只有生物才具有,而非生物是不可能具有的。因此,这些基本特征是区别生物与非生物的重要标志。

大自然中的生物种类很多,花草树木,虫鱼鸟兽,随处可见,它们与我们为伴,使整个地球充满了生机与活力,它们的世界丰富多彩,吸引着我们去探索其中的奥秘。

【应用与实践】

请在校园里选择一定的区域,认真观察,做好记录,找出更多生物与非生物的例子,填写在下表中,再和同学们交流。

生物	非生物
例：人、柳树	例：鹅卵石、摩托车、

【知识巩固】

1. 鸟和飞机都能飞，马和汽车都能跑，它们都是生物吗？为什么？
2. 请说出自己与树木之间的共同点。

第一章

植 物

第一节 植物的主要类群

地球上的植物,目前已知的大约有 30 多万种,它们既有共同的特征,又有各自的特点,可以分为四大类群:藻类植物、苔藓植物、蕨类植物和种子植物。

一、藻类植物

【探索活动】

1. 利用放大镜或显微镜观察当地常见的藻类植物(如水绵、衣藻、海带等)。
2. 讨论这些藻类植物生活的环境,并观察它们的形态与你平时常见的植物有什么不同?

藻类植物的种类很多,有的生活在河流、湖泊、池塘中,叫做淡水藻;有的生活在海水中,叫做海藻。

观察图 1-1、图 1-2、图 1-3 可以知道,藻类植物有单细胞的,也有多细胞的。即使是个体比较大的藻类植物,也只有起固着作用的根状物和宽大扁平的叶状体,所以,藻类植物的结构比较简单,都没有根、叶、茎等器官的分化。另外藻类植物的细胞里含有叶绿体,所以能够进行光合作用。

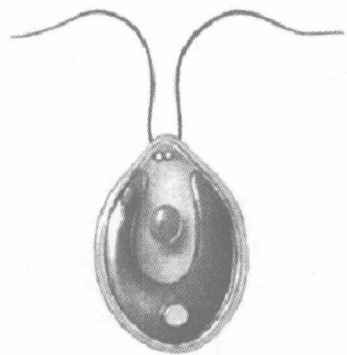


图 1-1 衣藻

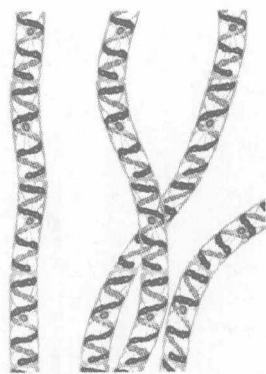


图 1-2 水绵

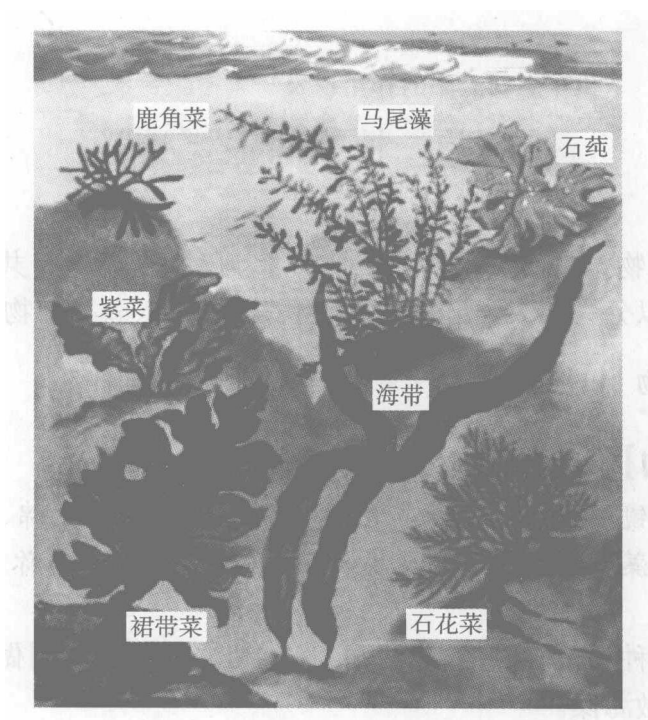


图 1-3 海洋藻类

二、苔藓植物

【探索活动】

利用放大镜观察当地常见的几种苔藓植物(如葫芦藓、墙藓、地钱等),记录它们的形态和颜色及其生活环境。

夏天,在阴湿的地面和背阴的墙壁上,常常密集地生长着许多矮小的植物,就像毛茸茸的绿毯一样,这往往是苔藓植物。其中,比较常见的是葫芦藓、墙藓

和地钱。

有些苔藓植物,如地钱,没有茎、叶的分化,它们的植物体只是绿色扁平的叶状体。叶状体前部分叉,好像我国古代的钱币,所以叫地钱。地钱成片地生长在阴湿的地表或墙壁上(图1-4)。有些苔藓植物,如葫芦藓、墙藓,具有短小的茎和叶。但是,由于茎和叶里没有输导组织,因此叶又小又薄,植株长得十分矮小(图1-5)。

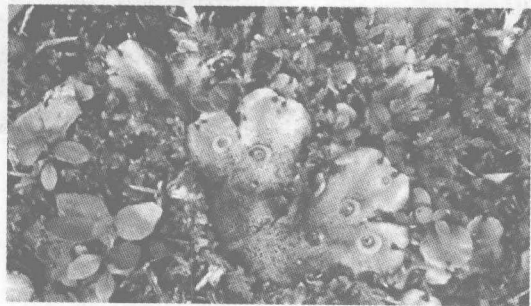


图1-4 地钱

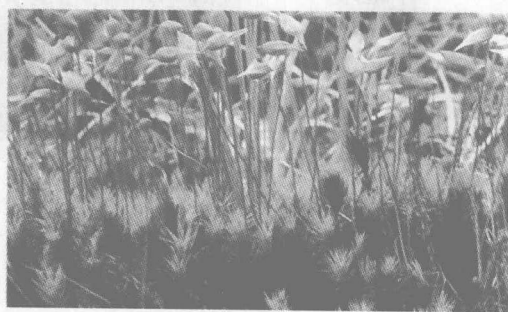


图1-5 葫芦藓

三、蕨类植物

【探索活动】

1. 观察老师给你的一株蕨类植物(如肾蕨、铁线蕨、蕨等)。
2. 画一幅蕨类植物的外形图,将你看到的结构标出来。
3. 用放大镜观察叶的两面,并用手抚摸,做好记录。
4. 用滴管在叶子的正面滴几滴水,记录实验现象。

在森林和山野的阴湿环境中,有些植物的茎通常长在地下,地面以上是羽状的复叶,在叶片的背面,常常生有褐色的斑块隆起,这就是蕨类植物。其中,比较常见的是肾蕨、铁线蕨、蕨等(图1-6、图1-7、图1-8)。

蕨类植物具有真正的根、叶、茎,而且根、叶、茎里具有输导组织,根吸收的水分和无机盐能够较快地输送到叶里,叶制造的有机物也能较快地输送到茎和根里。此外,蕨类植物还有比较发达的机械组织。所以蕨类植物植株比较高,抵抗干旱的能力也比较强。

【学科综合】

在距今两亿多年以前,地球上曾经茂盛地生长着高达数十米的古代蕨类植物(如鳞木)。这些高大的蕨类植物构成了大片的森林。之后又都灭绝了。它们的遗体厚厚地堆积成层并部分降解。这层物质的上面又会叠加新的沉积物,

数百万年后最终形成了煤矿,成为今天我们的主要能源之一。



图 1-6 肾蕨



图 1-7 铁线蕨

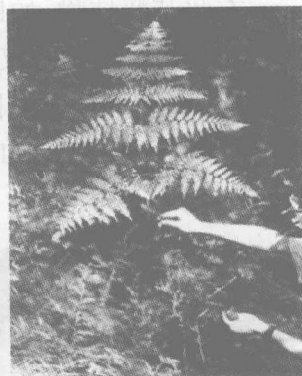


图 1-8 蕨

【应用与实践】

藻类植物对自然界和人类生活有着重要意义(图 1-9)。苔藓植物密集生长,植株之间有缝隙能够涵蓄水分,所以,成片的苔藓植物对林地、山野的水土保持具有一定的作用。苔藓植物对二氧化硫等有毒气体十分敏感,在污染严重的城市和工厂附近很难生存。人们利用这个特点,把苔藓植物当作监测空气污染程度的指示植物(图 1-10)。

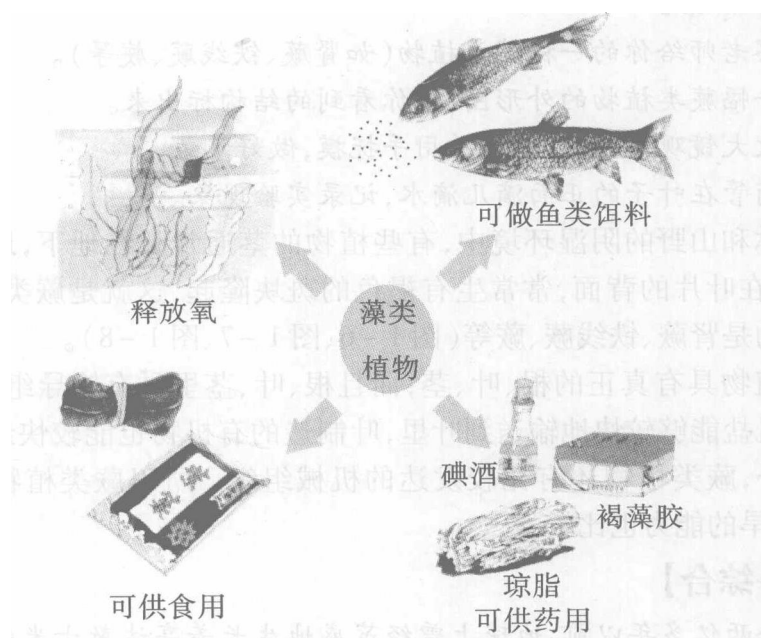


图 1-9 藻类植物的作用

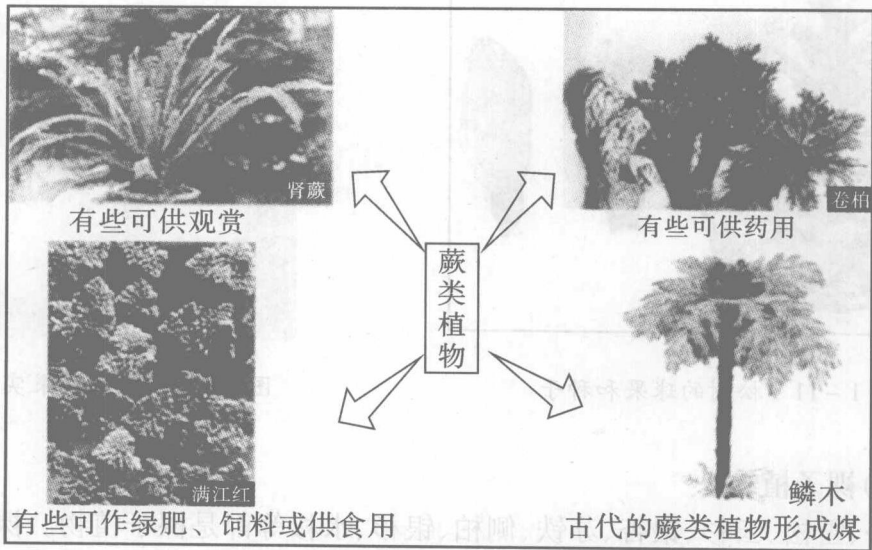


图 1-10 蕨类植物的意义

【知识巩固】

1. 请分别说出藻类植物、苔藓植物、蕨类植物的主要特征。
2. 养鱼缸久不换水,其内壁会长出绿膜,且水会变绿。为什么?
3. 在树林里,树干朝北的一面常常生长着苔藓植物,而朝南的一面则不生长,这是什么原因?

四、种子植物

【探索活动】

1. 收集各种植物的果实(如苹果、桃、梨、橘子、山楂等),将它们小心切开,观察是否有种子,以及种子的着生位置。对比观察松树的球果(俗称“松塔”)以及是否有种子,种子在球果中的位置,并记录观察到的结果。

2. 思考这些植物种子的着生状况有什么不同?为什么有这样的区别?

松树的球果和苹果的果实里面都含有种子,所以松树和苹果都属于种子植物。不过,松树和苹果又有明显的不同:松树的种子是裸露着的,外面没有果皮包被着,因此属于裸子植物(图 1-11)。苹果的种子不裸露,外面有果皮包被着,因此属于被子植物(图 1-12)。这就是说,种子植物又可以分为两类:裸子植物和被子植物。