教育部审定
2012

义务教育教科书

生物学

七年级　上册



微信公众号：电子课本大全

河北少年儿童出版社

目　录

致同学们——生物科学在向你招手

第一单元　我们身边的生命世界

第一章

开启生物科学之门 …… 2

第一节　走进生物实验室 …… 3

第二节　学会观察 …… 6

第三节　练习测量 …… 9

第四节　学习探究 …… 12

第二章

生物体的结构层次 …… 15

第一节　细胞 …… 16

一、观察细胞 …… 16

二、细胞的结构 …… 21

三、细胞各部分的功能 …… 23

四、细胞的分裂与生长 …… 26

第二节　细胞分化形成组织 …… 30

第三节　多细胞生物体 …… 32

第四节　单细胞生物体 …… 36

微信公众号：电子课本大全

第三章

形形色色的植物 …… 41

第一节 在实验室里观察植物 …… 42

第二节 校园植物调查 …… 46

第三节 藻类植物 …… 50

第四节 苔藓植物和蕨类植物 …… 53

第五节 裸子植物 …… 56

第六节 被子植物 …… 60

一、双子叶植物 …… 60

二、单子叶植物 …… 63

第七节 我国的珍稀植物 …… 67

第四章

多种多样的动物 …… 73

第一节 田野动物调查 …… 74

第二节 腔肠动物和扁形动物 …… 77

第三节 线形动物和环节动物 …… 82

第四节 软体动物 …… 87

第五节 节肢动物 …… 89

第六节 鱼类 …… 94

第七节 两栖类和爬行类 …… 99

第八节 鸟类 …… 103

第九节 哺乳类 …… 107

第十节 我国的珍稀动物 ……

微信公众号：电子课本大全

第五章

生物的分类和鉴别 …… 116

第一节　尝试对生物进行分类 …… 117

第二节　练习对生物进行鉴别 …… 119

附录一　中英文词汇对照表 …… 124

附录二　与生物学相关的网站 …… 125



微信公众号：电子课本大全

致同学们——生物科学在向你招手

亲爱的同学们：

祝贺你们升入中学，开始了新的学习历程。在今后的日子里，你们将要学习更多的新知识和新本领。生物课将把你们引入生物科学的殿堂。

只要留心观察，你会发现自己身边有许多生命现象值得研究；只要认真思考，你会发现生命世界有许多奥秘有待探索。花草树木的叶子为什么大多是绿色的？青蛙为什么到了冬天要冬眠？壁虎为什么在墙上爬却掉不下来？男人为什么长胡子，女人却不长？子女的相貌为什么与父母相似？草丛中的蚂蚱为什么是绿色的？……自然界里绚丽多彩的生命现象，使人感到神奇奥妙，趣味无穷。

生物科学是研究各种生命现象和生命活动规律的科学，是一门与我们人类关系十分密切的科学。想想看，我们的衣食住行哪一样能离开生物呢？人类从出现之日起就与各种生物打交道，在人类不断地研究、探索生命奥秘的过程中，诞生了生物学。

生物学对人类来说，实在太重要了。其实，生物学一直在我们身边，它是农学、林学、医学、环境科学等学科的基础。当今人类社会面临许多重大问题，如人口爆炸、粮食危机、资源匮乏、能源短缺、环境恶化等，解决这些问题都与生物科学的研究有着直接的关系。今后，社会的发展、人类的进步，乃至生活水平的不断提高，都将依赖于生物科学的发展和应用。



同学们，生物科学的发展前景是十分广阔的，它为人们展现了一个极其美好的未来。当你走进生物科学的殿堂，领略生物科学的辉煌成果时，你就会感受到生物科学的美妙神奇；当你用科学武装了自己的头脑，不断涵养自己的科学素质，磨砺科学精神，学会了运用科学的研究方法时，你就会得到一把打开生物科学大门的金钥匙。

生物科学在向你招手呢！

微信公众号：电子课本大全

第一单元
我们身边的生命世界

我们身边生活着各种各样的生物，无论在农村还是在城市，都经常会见到鸟、兽、虫、鱼等动物和花、草、树木等植物。由于有了形形色色、多种多样的生物，地球才显得生机勃勃、繁花似锦。

人类和其他生物共同生活在地球表面的生物圈里。人类是生物圈中的一员，人类的生存与发展都离不开其他生物和周围环境。为了生存，我们应该关爱生物，保护环境，实现人与自然的和谐相处，营造一个美好的家园。

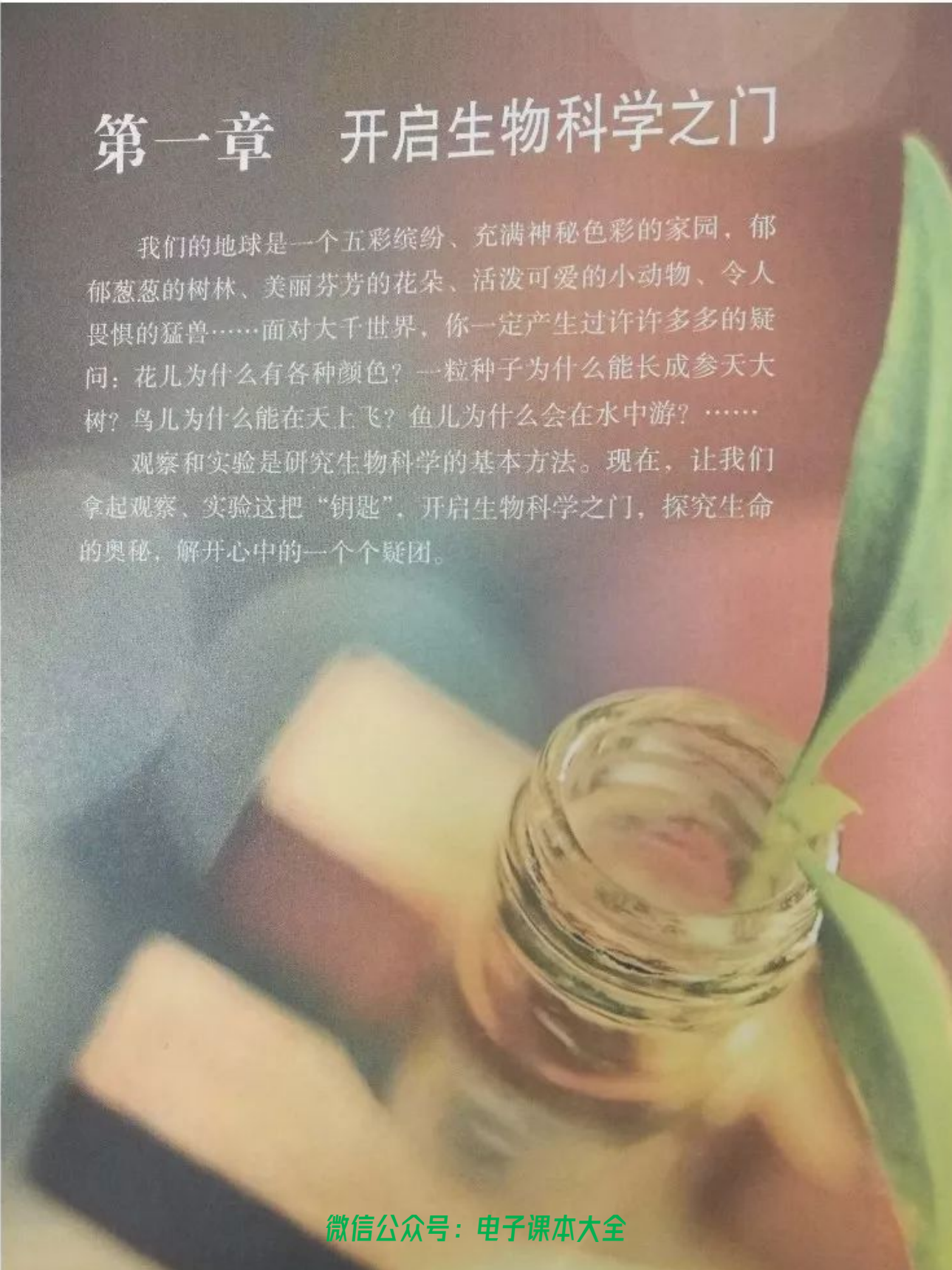


微信公众号：电子课本大全

第一章　开启生物科学之门

我们的地球是一个五彩缤纷、充满神秘色彩的家园，郁郁葱葱的树林、美丽芬芳的花朵、活泼可爱的小动物、令人畏惧的猛兽……面对大千世界，你一定产生过许许多多的疑问：花儿为什么有各种颜色？一粒种子为什么能长成参天大树？鸟儿为什么能在天上飞？鱼儿为什么会在水中游？……

观察和实验是研究生物科学的基本方法。现在，让我们拿起观察、实验这把“钥匙”，开启生物科学之门，探究生命的奥秘，解开心中的一个个疑团。



微信公众号：电子课本大全

第一节　走进生物实验室

身边事



小学时，就有许多同学非常喜欢生物，升入中学后可以在生物实验室里学习了，同学们异常兴奋。你知道生物实验室是什么样子的吗？在生物实验室里，我们都能做些什么呢？

生物实验室是学习生物学知识和技能的重要场所，在这里，我们可以通过观察、实验，了解生命现象，探索生命活动的规律。在进行生物实验时，一定要严格遵守学生实验守则。这样不仅能够使实验顺利进行，达到预期的目的，还可以避免不正确操作引发的意外事故和不必要的伤害。

显微镜（microscope）是研究生物科学不可缺少的工具。它可以帮助我们观察到一般肉眼看不到的微小结构。显微镜由多个部件组成（图 1-1），这些部件分别起着不同的作用。



图 1-1　显微镜的结构

微信公众号：电子课本大全

显微镜有两套透镜——目镜和物镜，目镜和物镜的放大倍数决定了显微镜的整体放大倍数。**显微镜的放大倍数为物镜放大倍数与目镜放大倍数的乘积。**一般光学显微镜的放大倍数为 40 ~ 1 500 倍。转动反光镜能使适量的反射光线通过通光孔、物镜、镜筒到达目镜，以获得明亮的视野；粗准焦螺旋能大范围升降镜筒，将物镜快速移近或离开玻片标本，获得标本的物像；再经过细准焦螺旋调整，就能得到清晰的物像。

显微镜的使用非常广泛，科研部门利用它研究物体的微观结构；在医院里，血常规检查、尿液检查等多项检查都需要显微镜；对动物和植物进行检疫也需要显微镜。

在生物实验室中，除了显微镜外，还经常用到其他一些实验器具（图 1-2）。



图 1-2　常用的生物实验器具

酒精灯是常用的加热工具。培养皿可用来盛放培养液或培养基，进行细胞或组织培养。载玻片和盖玻片观察时

思考

在进行显微镜观察时，用盖玻片来覆盖实验材料的意义是什么？

微信公众号：电子课本大全

托载标本的玻璃片。烧杯可用于加热、配制溶液，转移液体。滴瓶可用来盛放少量实验试剂等。

使用实验器具进行生物实验时，要严格遵守操作规程，注意安全。实验结束后，要及时做好清理工作。

当堂练

1. 在实验课上，如果不遵守学生实验守则将会带来哪些不良后果？

2. 将显微镜的结构与作用用线连接起来。

粗准焦螺旋	放大物像
细准焦螺旋	小范围升降镜筒
物镜和目镜	大范围升降镜筒
反光镜	反射光线
压片夹	固定玻片标本

3. 一台显微镜，有5×、10×、15×三个目镜，有10×、15×、45×三个物镜，那么这台显微镜的最低放大倍数和最高放大倍数分别是(　　)

A. 50、225　　B. 100、450

C. 50、675　　D. 150、675

试试看

用放大镜观察清洗之前和清洗之后的手掌表面，看看有何不同，你能从中得到什么启示？



第二节　学会观察

身边事

春天，田野上、公园里、庭院中，到处盛开着色彩绚丽的鲜花。校园里栽培的月季也悄悄地开放了，散发出阵阵沁人心脾的花香，吸引着同学们的目光。那么，我们应该怎样观察月季呢？

观察是我们了解、掌握生物的形态、结构、生活习性等第一手材料的基本方法，也是研究生命科学的第一步。

微信公众号：电子课本大全

探究竟·观察

1. 仔细观察一段带花的月季枝条。注意它的茎有什么显著特点；小叶的边缘是圆滑的还是锯齿形的；花是什么颜色的。

2. 取一朵月季花，从外向内依次观察萼片、花瓣、雄蕊、雌蕊，一边观察一边用镊子把它们取下来，粘贴到一张白纸上，记录观察的结果。

	萼片	花瓣	雄蕊	雌蕊
颜色				
数量（枚）				

3. 取一个雄蕊上的花药，放在白纸上，用解剖针刺破，利用放大镜观察花粉粒。

观察要有明确的目的。观察时，要仔细寻找被观察对象的特征，并随时做好记录。观察要按照一定的顺序进行，一般是先整体后局部、先宏观后微观、从外到内、从前到后、从上到下、从左到右。

在观察方式上，一般是先用肉眼，再用放大镜，最后用显微镜。观察时，要实事求是，尽可能地从多方面进行观察。对观察结果要反复核实，以确保其真实性。

探究竟·实验

使用显微镜观察花粉粒

实验目的

1. 尝试使用低倍镜观察生物玻片标本。

2. 说出显微镜的操作方法。

材料用具

显微镜，花粉粒装片（取一个载玻片，将刺破的花药在上面涂抹一下，盖上盖玻片），纱布。

微信公众号：电子课本大全

方法步骤

1. 将显微从镜箱中取出，一手握住镜臂，另一手托住镜座，把显微镜放在距实验台边缘 10cm 处的桌面上。

2. 转动转换器，使低倍物镜对准通光孔。转动遮光器,使遮光器上最大的光圈对准通光孔。左眼注视目镜，同时用两手转动反光镜，将光线反射到镜筒里，（光线较强时用平面镜，光线较弱时用凹面镜），使视野均匀白亮。

3. 将花粉粒临时装片放在载物台上，并用压片夹压住，使标本正对通光孔中心。

4. 眼睛看着物镜转动粗准焦螺旋，使镜筒缓缓下降至物镜接近花粉粒装片为止。

5. 用左眼向目镜内观察（右眼也要同时睁开），转动粗准焦螺旋，使镜筒缓缓上升，直至看到物像为止。若物像比较模糊，可以再略微转动细准焦螺旋使物像更清晰。

6. 观察完毕，先提升镜筒，取下花粉粒装片；用纱布将显微镜外表擦拭干净；转动转换器使两个物镜伸向前方，将镜筒缓慢降至最低处；转动反光镜使镜面竖直；最后把显微镜放进镜箱里，送回原处。











微信公众号：电子课本大全

思考讨论

1. 显微镜的使用包括哪些步骤？使用过程中应该注意哪些问题？

2. 使用显微镜观察时，要用左眼注视目镜内，这时为什么右眼也要同时睁开？

显微镜的操作步骤主要包括取镜和安放、对光、安放装片、调整焦距、观察和收放等。

我们在使用显微镜时，要熟练掌握显微镜的操作程序，严格按步骤操作，取镜时，一定要轻拿轻放；安放装片时，标本要正对通光孔中心，使目镜、镜筒、物镜和所要观察的标本成一直线；调整焦距时，要从侧面注视镜筒下降，以免压坏标本或损坏镜头；观察时，不能随便移动显微镜的位置，观察带有液体的临时装片时要加盖玻片，不要使显微镜倾斜，以免液体污染镜头和显微镜。

当堂练

1. 将下列使用显微镜观察标本的操作过程进行排序：_____

①把装片放在载物台上，使标本正对通光孔　②从侧面注视物镜，转动粗准焦螺旋使镜筒下降　③转动转换器，使低倍物镜对准通光孔　④调节反光镜，左眼注视目镜，使视野明亮　⑤左眼注视目镜，转动粗准焦螺旋，使镜筒上升直到看清物像为止

2. 某同学使用显微镜对光时，依次将物镜、通光孔与目镜置于一条直线上，但仍未有清晰明亮的视野。试分析原因并说出改进措施。

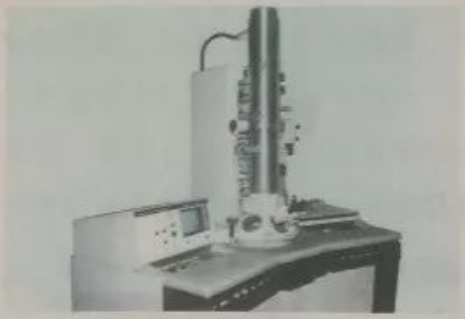
开眼界

电子显微镜

电子显微镜是利用高速运动的电子束代替光波的一种显微镜。电子显微镜的分辨本领远大于光学显微镜。借助电子显微镜，我们能更加深入地了解微观

微信公众号：电子课本大全

世界。为了满足不同的应用需要，电子显微镜的种类愈来愈多，有透射电镜、扫描电镜等。我国从1959年开始研制电子显微镜，到20世纪70年代末，制造出了具有国际先进水平的、能放大80万倍以上的电子显微镜。现代电子显微镜的最大放大倍数已超过300万倍。



透射电镜



扫描电镜

第三节　练习测量

在研究生物时，经常需要测量生物体的面积和体积，而生物体又是不规则的，那么，用什么方法测量这些形状不规则的生物体呢？



探究竟·实验

1. 用一根细线和一把刻度尺，测量下图叶片的周长。
2. 按照技能卡提供的方法，利用方格纸，测算一片叶片的面积。



技能卡

测算叶片的面积时，可将叶片放在一张画有均匀方格的纸上，沿叶片边缘画线。数出叶片占有的方格数，对于不满一格的，可以采取四舍五入的方法，方格面积乘以方格数即叶片的面积。

微信公众号：电子课本大全

3. 利用量筒和水，测量一粒葡萄的体积（图 1-3）。



图 1-3　测量葡萄体积的方法

在对生物进行描述时，往往需要用到一些数据，这就要求对生物体进行测量。测量生物体时，一般常用的是物理方法。对形状不规则的生物体的测量，可采用一些特殊的方法。

探究竟·实验

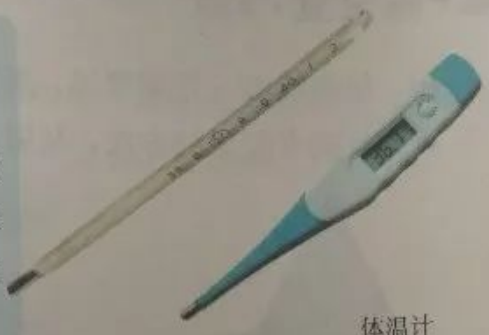
1. 利用温度计测量烧杯中热水的温度，观察温度计在水中时显示的温度以及从水中拿出后显示的温度。想一想，怎样操作才能正确地测出水温。

2. 利用体温计，测量自己的腋下体温。

小辞典

体　温

测量人体体温的部位有口腔、腋窝和直肠三处。正常人的口腔体温在37℃左右，腋下体温约低 0.5℃，直肠体温约高 0.3℃ ~ 0.5℃。



体温计

使用温度计测量液体温度时，温度计的玻璃泡要全部浸入被测液体中，不要碰到容器底和容器壁，读数时温度计的玻璃泡要留在被测液体中，不能取出

微信公众号：电子课本大全

来读数，视线与温度计中液柱的下表面相平。

使用体温计测量体温时，先将体温计内的汞柱甩到35℃以下，再将体温计置于腋下，玻璃泡和腋下的皮肤紧密接触并夹紧，测量时间为3～5 min。

测量时，由于测量工具和测量人的不同，误差是难以避免的。可以采取多次测量取平均值等方法，尽可能地减少误差。随着科学技术的发展，测量技术越来越先进，测量方法越来越多，测量的准确度会越来越高。

测量技术广泛地应用于生产、生活及科学研究。如农业生产上要测量水果的体积、重量；养鱼时要测量鱼池中的水温；人生病时需测量体温；为了了解青少年的生长发育情况，需要测量身高、体重等。

当堂练

1. 某同学连续测量一个不规则物体的长度时，得到12.0 cm、11.6 cm和12.2 cm三个测量数据，则该物体的长度应为(　　)

A. 12.1 cm　　B. 11.9 cm　　C. 12.2 cm　　D. 12.0 cm

2. 一个量筒中原有15 mL的水，放入一个草莓后，量筒中水的读数为25 mL，则这个草莓的体积为(　　)

A. 10 cm^3　　B. 15 cm^3　　C. 25 cm^3　　D. 40 cm^3

3. 两组同学在测量水温时，甲组将温度计放在水中读数，乙组将温度计取出后读数。请分析两组的做法哪个更为科学合理。

开眼界

爱迪生巧测灯泡体积

爱迪生年轻时曾与大学数学系毕业生阿普拉一起工作。一天，爱迪生把一只玻璃灯泡交给了阿普拉，让他算算灯泡的体积。

阿普拉拿出尺子量了又量，并依照灯泡的式样画了草图，然后列出密密麻麻的计算式，用了几个小时也没算出来。爱迪生见状便拿过玻璃灯泡，沉在洗脸池的水中，将灯泡注满水，接着将灯泡内的水咕嘟咕嘟地倒入量杯里，一

微信公众号：电子课本大全

看量杯读数，对阿普拉说，就是这么多毫升，问题解决了。阿普拉恍然大悟，原来解决这个问题可以这么简单。

阿普拉不作分析，一头钻进数学计算中，但爱迪生却选择了更简单实用的测量方法。可见，解决问题要根据对问题的具体分析选择正确的方法。

第四节　学习探究



在日常生活中，我们会发现许多有关生物的问题，例如，树叶为什么是绿色的？猫为什么善于捕鼠？……这些问题都可以通过科学探究找到答案。科学探究的方法是怎样的呢？



探究竟·资料分析

阅读下面小明探究蚂蚁食性的过程，了解探究的基本方法，总结探究的基本步骤，并将探究的基本步骤按顺序填入下页的图中。

一天，小明看到了一群蚂蚁，其中有一些正在往洞里运食物。观察、思考后，小明提出了一个问题：蚂蚁爱吃什么样的食物呢？

根据一段时间的观察和自己已有的知识及生活经验，他提出了许多假设：蚂蚁可能爱吃甜的食物，可能爱吃软的食物，可能爱吃小昆虫……



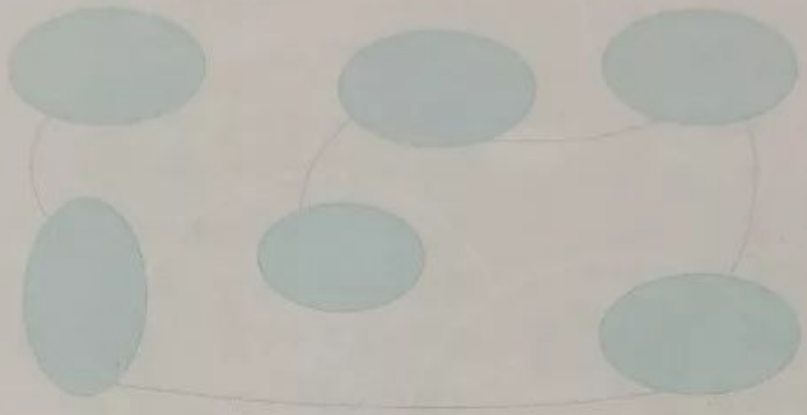
注意

实验中要善待蚂蚁，实验后要把蚂蚁放归大自然。

微信公众号：电子课本大全

小明针对“蚂蚁可能爱吃甜的食物”这一假设，设计了一个实验：在一个培养皿的两端分别放上少许面粉和少许糖，把 10 只蚂蚁放进培养皿中，盖上培养皿盖，仔细观察蚂蚁的行为。

小明按实验设计完成了实验，经过几次重复实验后，得出了结论——“蚂蚁爱吃甜的食物”，然后他把探究的过程和结果与其他同学进行了交流。



科学探究是人们获取科学知识、认识世界的重要途径。**探究的第一步是要对事物进行详细的观察，提出问题；第二步是根据已有的知识和生活经验，尝试着对问题的答案作出假设；第三步是针对假设，制订计划，设计实验，实验方案包括所需要的材料和用具、方法和步骤等；第四步是按照设计，实施计划，完成实验；第五步是分析实验现象和数据，得出结论；最后是对探究的过程和结论进行表达与交流。**以上是科学探究的基本步骤，在实际探究过程中，各个步骤并不是绝对不变的。

在科学探究过程中，要坚持实事求是的科学态度。探究的结果要经过反复的实验论证。

科学探究离我们并不遥远。如果家里栽培的一株植物突然萎蔫了，我们就会问：“这是什么原因呢?”并提出产生萎蔫现象的各种可能：可能是植物缺水了；可能是浇花的水里含有较多的盐分；可能是土壤中有虫子咬坏了植物的根……经过探究，最终找出问题所在，采取针对性措施，使植物重新恢复生机。

只要我们细心观察、勤于思考，就能通过科学探究的方法发现、解决生活和生产中的许多实际问题，不断学到更多的知识和本领。

微信公众号：电子课本大全

当堂练

1. 下列关于科学探究的说法，正确的是(　　)

A. 探究内容必须是大家发现并提出的问题

B. 实验探究是唯一的有效方法

C. 探究结果需要反复实验论证

D. 实验设计合理会得到预期结果

2. 将探究蚂蚁食性的过程与科学探究步骤用线连接起来。

提出问题	蚂蚁可能爱吃甜的食物
作出假设	在培养皿的两端分别放少许面粉和少许糖
设计实验	蚂蚁爱吃什么样的食物呢
得出结论	将实验结果告诉他人并进行比较
表达与交流	分析和处理数据

试试看

针对你自己的假设，设计一个实验，探究“蚂蚁爱吃什么样的食物”。

本章小结

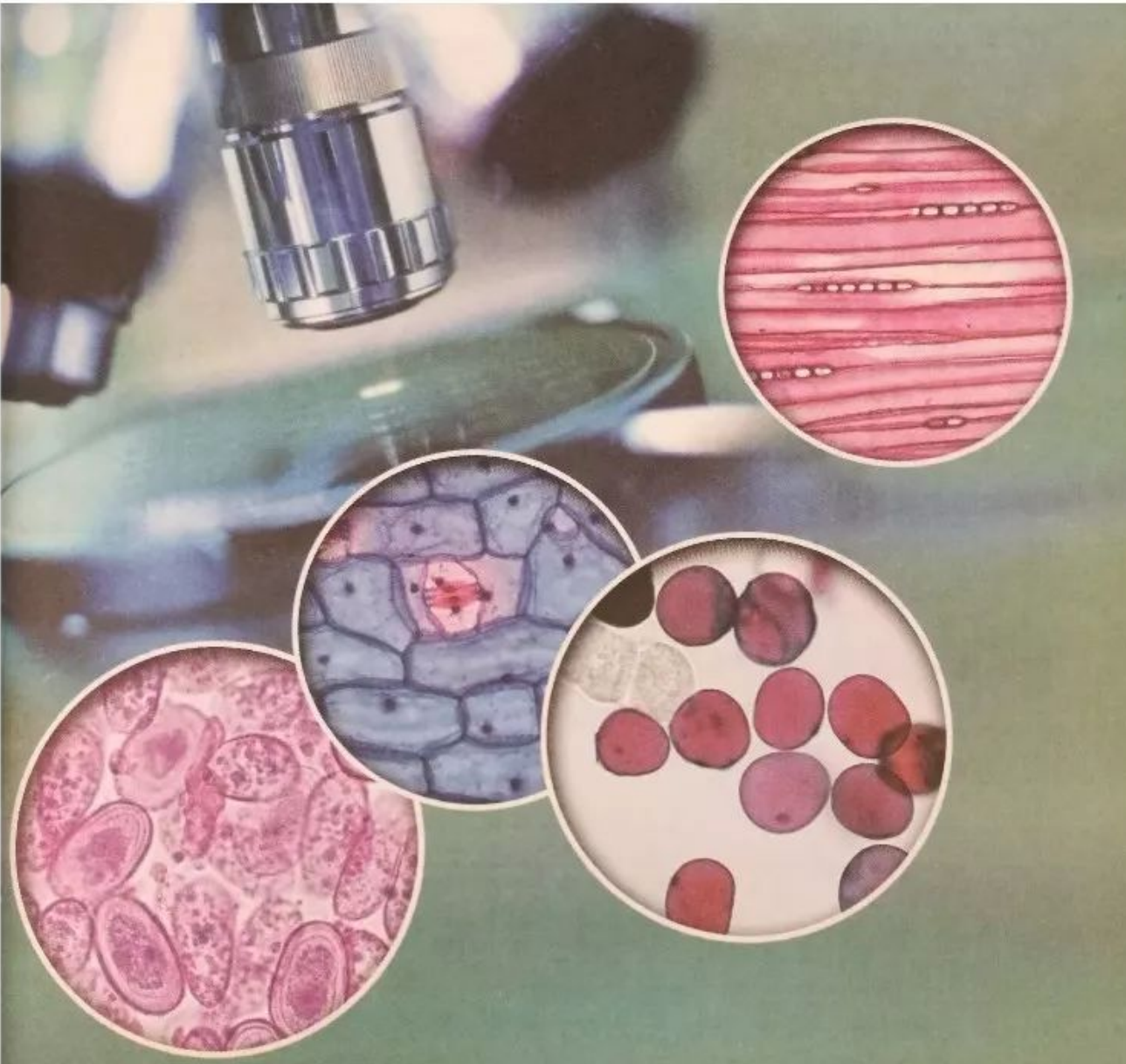
生物实验室是学习、研究生物学的重要场所。显微镜是研究生物科学不可缺少的工具，其放大倍数是目镜与物镜放大倍数的乘积。

观察生物要有目的、有选择地按照从整体到局部、先宏观后微观的顺序进行，并随时做好观察记录。

生物体多为不规则物体，需借助工具、仪器及特殊的方法，才能测量生物体的长度、面积、体积和温度等。

科学探究的基本步骤是：提出问题——作出假设——制订计划——实施计划——得出结论——表达与交流。

微信公众号：电子课本大全



第二章　生物体的结构层次

我们身边的生物多姿多彩，从低等的生物到高等的生物，几乎都是由细胞构成的。细胞是如何构建成“生命大厦”的呢？让我们走进“细胞王国”来探索生命的奥秘吧！

微信公众号：电子课本大全

第一节　细胞

一、观察细胞

细胞（cell）的体积一般都很小，用肉眼和放大镜看不到它，必须借助显微镜才能看清它的结构。如果直接把洋葱鳞片叶放在显微镜下进行观察，能看见细胞吗？怎样才能在显微镜下看到细胞呢？

在显微镜下观察细胞，必须先将生物材料进行处理，制成薄而透明的玻片标本。玻片标本有三种，用从生物材料上切取的薄片制成的玻片标本叫做切片；用液体的生物材料经过涂抹制成的玻片标本叫做涂片；用从生物体上撕下或挑取的少量材料及个体微小的生物体制成的玻片标本叫做装片。以上三种玻片标本都可以做成永久的和临时的两类玻片标本。

探究竟·实验

制作并观察洋葱鳞片叶表皮细胞临时装片

实验目的

1. 尝试制作洋葱鳞片叶表皮细胞临时装片。
2. 识别洋葱鳞片叶表皮细胞。
3. 尝试绘制洋葱鳞片叶表皮细胞结构图。

材料用具

洋葱鳞片叶，清水，镊子，刀片，滴管，纱布，吸水纸，解剖针，载玻片，盖玻片，显微镜。

方法步骤

1. 按照图 2-1 的方法，制作洋葱鳞片叶表皮细胞临时装片。



①在洁净的载玻片中央滴一滴清水。



②从洋葱鳞片叶上撕下一小块表皮，放在水滴中展平。

微信公众号：电子课本大全



③用镊子夹起盖玻片，使它的一边先接触载玻片上的水滴，然后缓缓放下。



④在盖玻片的一侧滴加染液，另一侧用吸水纸吸引。

图 2-1　临时装片的制作

2. 用显微镜观察制成的临时装片。注意先用低倍镜观察，然后用高倍镜观察。

3. 参照技能卡，从你看到的图像中选一个细胞画在下面空白处。

（保留你的作品）

技能卡

绘制生物图的方法

设计好图的大小，将图画在稍偏左上方，用 2H 铅笔先粗画轮廓，再细画各部分。注意图形要正确，要与看到的实物相符合。图中用铅笔点上疏密不同的小点，表示颜色的深浅和光线的明暗。在右侧用尺子引出指示线，注明各结构，在图下方写出图的名称。

思考讨论

1. 染色的目的是什么？
2. 在显微镜下如何区分气泡和细胞？
3. 制作装片时，怎样才能减少气泡的产生？

用显微镜观察洋葱鳞片叶表皮，可以看到许多排列整齐的长方体，这就是洋葱鳞片叶的表皮细胞（图 2-2）。是不是所有生物的细胞都与洋葱鳞片叶表皮细胞一样呢？



图 2-2　洋葱鳞片叶表皮细胞

微信公众号：电子课本大全

观察植物细胞和动物细胞

根据自己的兴趣，选择人体口腔上皮、菠菜叶的表皮或番茄果肉，参照技能卡，做成临时装片（制作人体口腔上皮细胞装片，在载玻片上应滴加生理盐水），放在显微镜下观察，你看到的图像与图 2-3 中哪幅图相似？

技能卡

取实验材料的不同方法



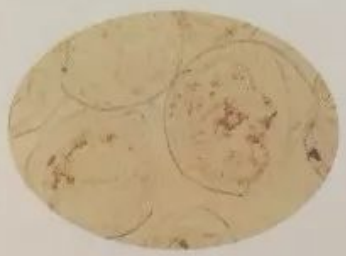
用消毒牙签在漱净的口腔内侧壁上，轻轻地刮几下。



撕下一块叶表皮。



挑取少许果肉。



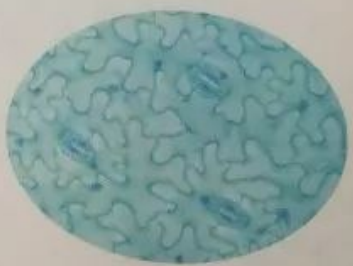




图 2-3　几种不同的细胞

细胞的形状多种多样，有球形的，有圆饼状的，还有的细胞形状不规则（图 2-4）。大多数细胞的直径在 1~100 μm，一些植物纤维细胞可长达 10 cm，人的神经细胞有的可长达 1 m。

微信公众号：电子课本大全

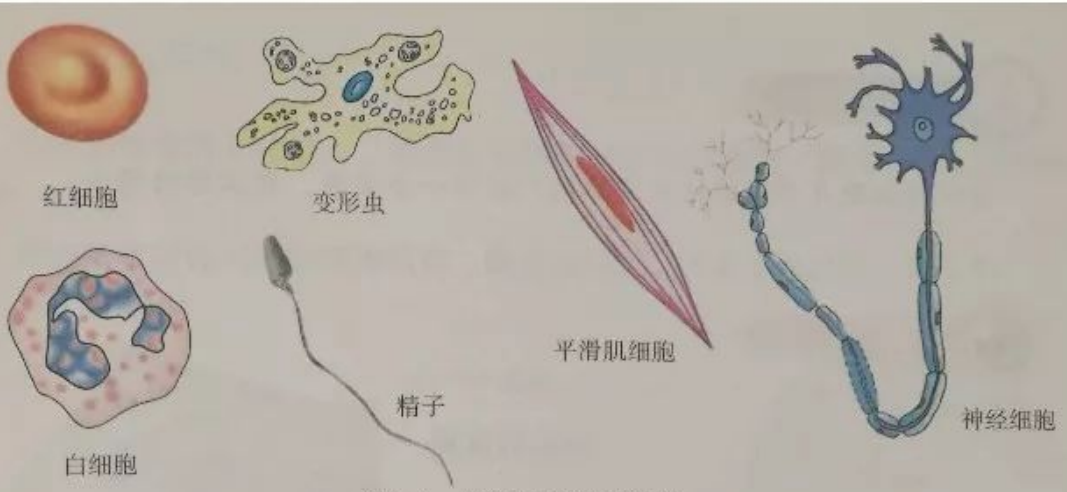


图 2-4　几种不同形状的细胞

细胞的形状和大小与它们行使的功能密切相关。如精子细胞具有细长的尾，便于在液体中游动。鸟类的卵细胞较大，其中储存有大量的营养物质，可以满足胚胎发育的需要。

生物几乎都是由细胞构成的，生物体的各种生命活动都是通过细胞完成的，细胞是生命活动的基本单位。

当堂练

1. 下列各种做法，最不利于观察到清晰细胞结构的是(　　)

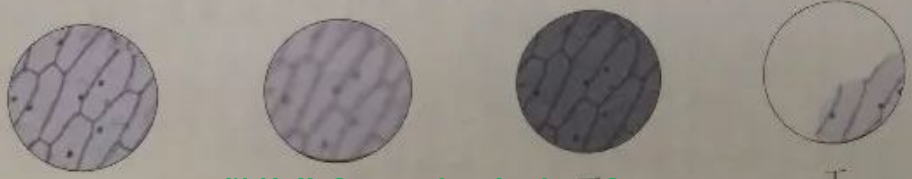
A. 用碘液对人体口腔上皮细胞进行染色

B. 挑取一大块番茄果肉放在载玻片上制成临时玻片标本

C. 慢慢调节准焦螺旋，使镜筒缓缓上升

D. 撕取一块透明的洋葱表皮放在载玻片上制成临时玻片标本

2. 下面是甲、乙、丙、丁四位同学在显微镜下看到的洋葱鳞片叶表皮细胞图，你认为哪位同学的观察效果最好？请指出其他同学操作中存在的问题，并给予正确指导。



微信公众号：电子课本大全

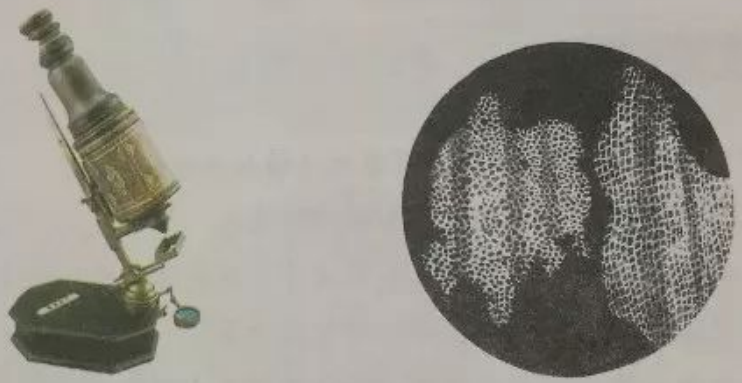
试试看

你认为细胞是平面的还是立体的？设计一个实验，验证你的想法。

开眼界

细胞的发现

人类很早就开始对动植物进行观察和研究。由于观察工具的限制，人们一直不能认识生物体是由什么构成的。16 世纪末，荷兰人詹森发明了显微镜，从此将人们带入了微观世界。1665 年，英国科学家罗伯特·虎克（R. Hooke，1635—1703）利用自制的显微镜观察软木薄片，发现了细胞并首创了“cell”一词，这是人类第一次发现细胞。



罗伯特·虎克制作的显微镜（仿制品）和他观察到的细胞

随着显微镜制造技术的发展，科学家相继发现了组成细胞的细胞质、细胞核、细胞壁等结构。19 世纪 30 年代，德国科学家施莱登（M. J. Schleiden，1804—1881）和施旺（T. Schwann，1810—1882）通过研究，认为“细胞是生物体的基本单位”，论证了形形色色的生物在基本结构上的统一性，并且建立了生物学发展史上的一个重要理论——细胞学说。

微信公众号：电子课本大全

动物和植物的差异很大，但是它们都是由细胞构成的，那么，它们的细胞结构一样吗？

植物细胞结构与动物细胞结构，既有相同点，又有不同之处（图 2-5）。

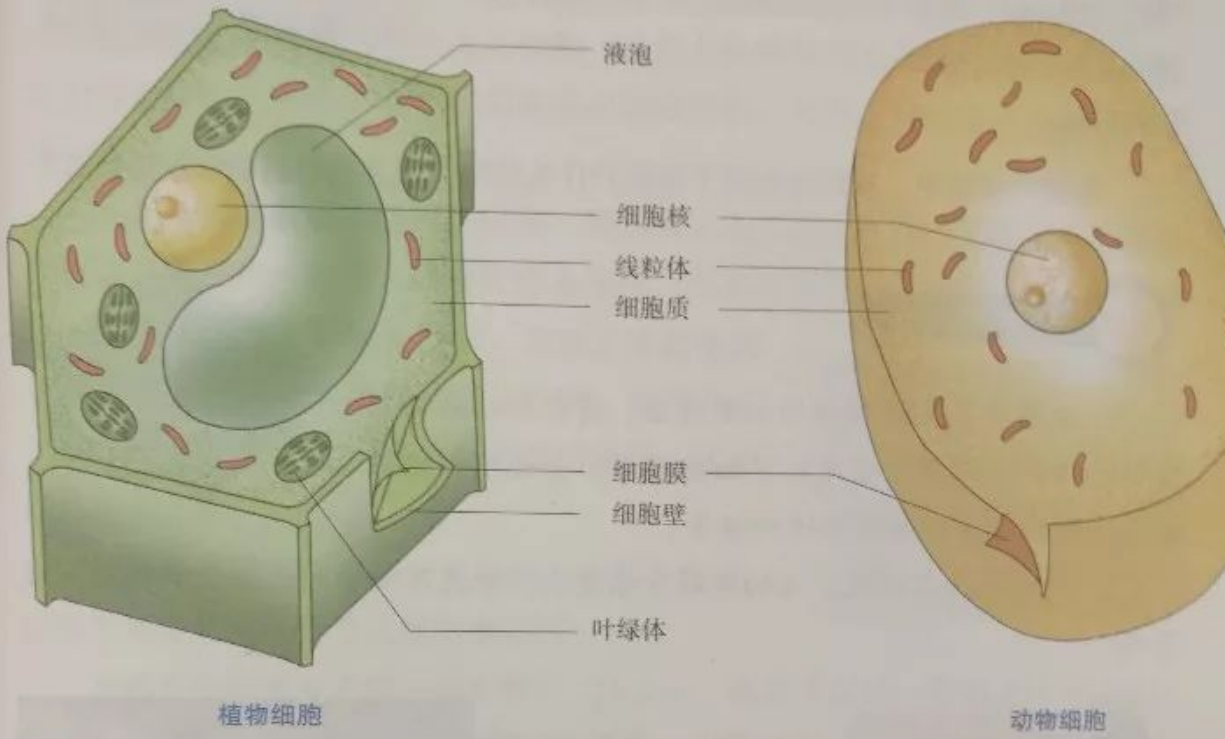


图 2-5　细胞结构模式图

动物细胞和植物细胞都具有细胞膜（cell membrane）、细胞质（cytoplasm）和细胞核（nucleus）三部分，细胞质里有线粒体等。细胞膜是一层极薄的透明膜，它将细胞内的物质与外部环境分隔开来，使细胞拥有一个比较稳定的内部环境；细胞质是位于细胞膜和细胞核之间的结构；细胞核近似球形；线粒体呈圆柱形。

植物细胞的细胞膜外有细胞壁（cell wall），细胞膜与细胞壁紧贴在一起，所以在光学显微镜下不易看到细胞膜。在植物体绿色部分的细胞中，细胞质内含有叶绿体，叶绿体呈椭球形；植物细胞的细胞质里有大的液泡，液泡内有细胞液，里面溶解有多种物质，如甘蔗、甜菜的细胞液中含有较多的糖分，因此人们用甘蔗、甜菜来榨糖。

微信公众号：电子课本大全

制作细胞模型

根据你对细胞结构的理解，利用身边的材料，如琼脂、透明塑料袋或橡皮泥等，设计制作一个细胞模型。

注意

制作细胞模型要使用环保材料。

讨论：

你做的模型中，各部分相当于细胞的什么结构？你选择材料的依据是什么？

当堂练



1. 右图是某小组制作的细胞模型，请你判断他们制作的是动物细胞模型还是植物细胞模型，并说明判断的理由。请你对该细胞模型进行评价。

2. 把大蒜捣成蒜泥，比切成蒜片味更浓，你能用所学到的知识解释这一现象吗？

开眼界

植物“变色龙”——花青素



香山红叶

植物细胞的液泡中有许多种色素，花青素就是其中的一种。花青素就像一条“变色龙”，它的颜色能随着细胞液酸碱度的改变而改变。当细胞液是碱性时，花青素呈蓝色；当细胞液是酸性时，花青素呈红色。牵牛花和棉花在开花期间，由于细胞液的酸碱度发生变化，花色也随着改变。

金秋十月，北京香山的红叶吸引了众多中外游客前来观赏，这美丽的景色就是花青素的功劳。秋天，由于气温降低，树叶中的叶绿素被破坏分解，同时形成较多的花青素，因而黄栌叶和枫叶逐渐变红。

微信公众号：电子课本大全

三、细胞各部分的功能

细胞由不同的结构组成，细胞的每个结构具有什么功能？它们是怎样共同完成细胞的生命活动的？

细胞的生命活动时时刻刻需要各种营养物质，这些物质出入细胞，都要通过细胞膜，细胞膜上有一些特殊的结构，它能够有选择地控制出入细胞的物质：让细胞生活需要的物质进入细胞，而把有些物质挡在细胞外面，并将细胞生命活动产生的一些不需要的或有害的物质排出。可见，细胞膜具有控制物质进出的作用。

人们从细胞膜的功能得到启发，制造出了人工膜。利用人工膜，可从海水中提取各种有用的物质，或进行海水淡化、污水处理等。在医学上，人们尝试用人工膜代替人体的病变器官，完成正常的生理功能，如人工肾等。在食品工业方面，利用人工膜技术可浓缩葡萄汁，提高葡萄酒的品质；还可以纯化果汁等。

思考

汽车开动需要的能量从哪里来？人不吃饭为什么没有力气？

细胞的生活不仅需要营养物质，还需要能量。细胞生活需要的能量是从哪里来的呢？

自然界中能量有不同的存在形式（图 2-6）。能量可以从一种形式转变成为另一种形式，如燃烧的木材能将水的温度升高，木材中储存的化学能转变成了热能。



图 2-6 能量可以从一种形式转变为另一种形式

微信公众号：电子课本大全

细胞也能进行能量的转换。叶绿体能将无机物合成有机物，同时把光能转变成化学能，并将化学能储存在它所制造的有机物中。线粒体则能使细胞内的一些有机物，经过复杂的变化，将其中储存的化学能释放出来，供细胞生命活动利用（图 2-7）。因此，叶绿体和线粒体都是细胞中的能量转换器。

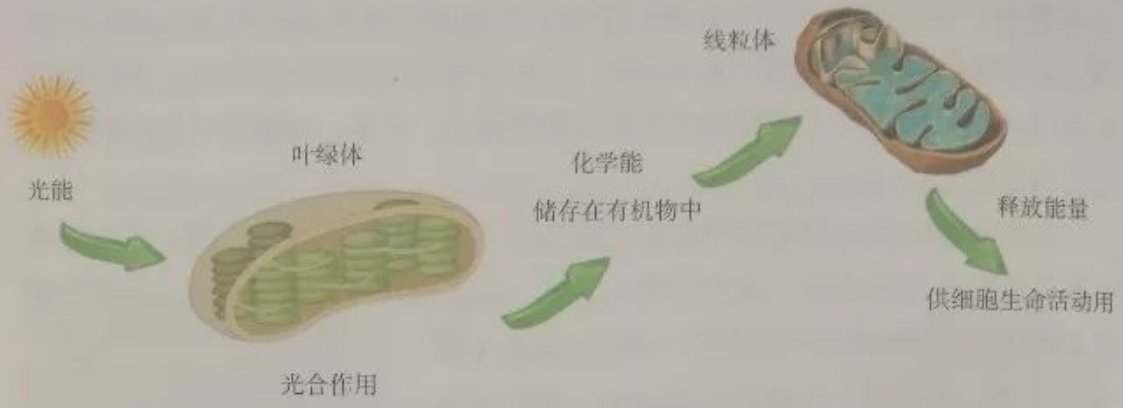


图 2-7　细胞内能量转换示意图

在活细胞中，细胞质并不是静止凝固的，而是不停地缓缓流动着。细胞质的流动能促进细胞与外界的物质交换和细胞内物质的转运。细胞的生命活动越旺盛，细胞质流动越快，反之，则越慢。细胞死亡后，细胞质的流动也就停止了。

“种瓜得瓜，种豆得豆”描述的是生物的遗传现象，那么，控制生物遗传的物质存在于细胞的哪个结构中呢？



探究竟·资料分析

多莉（dolly）是世界上第一只克隆羊（图 2-8）。根据图 2-9，分析多莉的培育过程，指出它与哪只母羊的形态一样，这说明细胞中的遗传信息主要存在于哪里？



图 2-8　克隆羊——多莉和它的“母亲”

微信公众号：电子课本大全



图 2-9　克隆羊——多莉的培育过程

细胞核是细胞内非常重要的一个结构，它是细胞生命活动的控制中心。细胞核中有一种容易被碱性染料染成深色的物质——染色体，染色体内有遗传物质——DNA。

植物细胞的最外层是细胞壁，细胞壁具有保护和支持细胞的作用。

总之，细胞的生命活动是由细胞的各种结构共同完成的。

微信公众号：电子课本大全

当堂练

1. 把菠菜放入冷水中几分钟，水不会变成绿色，如果把菠菜放入沸水中煮几分钟，水会变成绿色。这是由于高温破坏了(　　)

A. 细胞壁　　B. 细胞膜　　C. 液泡膜　　D. 细胞核

2. 将下列细胞结构与功能用线连接起来。

细胞核	控制物质进出
线粒体	把无机物合成有机物，实现物质和能量的转化
细胞膜	细胞内的“遗传信息库”
叶绿体	细胞内供应能量的“动力工厂”

试试看

制作紫皮洋葱鳞片叶表皮细胞临时装片，放在低倍显微镜下观察。先在盖玻片的一侧滴加30%的盐水溶液，另一侧用吸水纸吸引，仔细观察细胞的颜色和形状的变化。然后，在盖玻片的一侧重新滴加清水，另一侧用吸水纸吸引，仔细观察细胞的形状和颜色又发生了什么变化，这些不同的变化说明了什么？

四、细胞的分裂与生长

身边事



春天，天气变暖了，农民将一粒粒种子播种到土壤里。过了一段时间，田里长出了绿油油的幼苗，幼苗一天天长大。幼苗的生长和细胞的哪些生理活动有关呢？

幼苗的长大与细胞分裂和细胞生长有关。

细胞分裂就是一个细胞分成两个细胞。具体来说，就是细胞核先由一个分成两个，随后细胞质分成两份，每份各含有一个细胞核。如果是植物细胞，则

微信公众号：电子课本大全

在原来的细胞中央形成新的细胞膜和细胞壁，最后，一个细胞分成两个细胞（图 2-10）。如果是动物细胞，在细胞的中央，细胞膜向内凹陷，最后缢裂为两个细胞（图 2-11）。



图 2-10　植物细胞分裂示意图

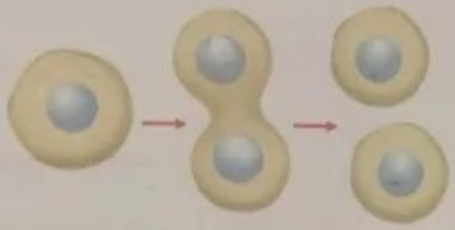


图 2-11　动物细胞分裂示意图

细胞分裂后，细胞核一分为二，但是细胞核里含有的遗传物质并不会发生变化。这是因为细胞分裂时，染色体通过复制，数目加倍，然后平均地分配到两个子细胞中，新形成的两个子细胞中都含有与原来细胞相同的遗传物质，保持了分裂前后遗传物质的稳定（图 2-12）。

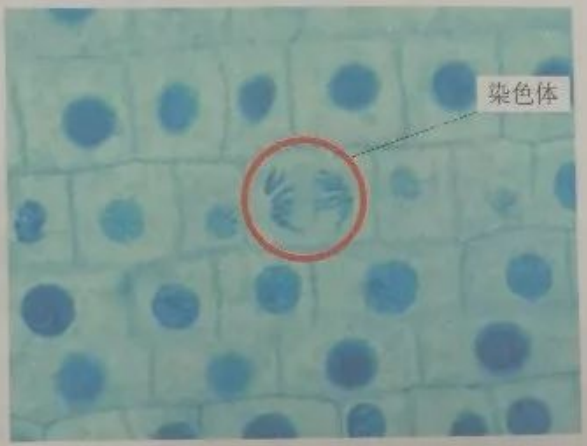


图 2-12　洋葱根尖的细胞分裂

细胞分裂后，新形成的细胞要从周围环境中吸收营养物质，体积由小变大，这就是细胞的生长。



探究竟·实验

按照图 2-13，依次从 A、B、C 三片鳞片叶上撕下一片表皮，按顺序摆放在一块载玻片上，制成一个组合临时装片，在显微镜下仔细观察细胞有什么不同。

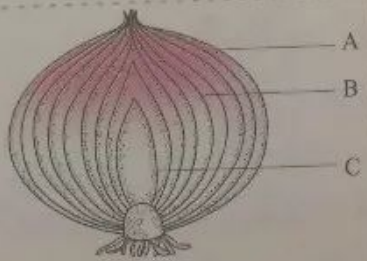


图 2-13　洋葱鳞片叶

微信公众号：电子课本大全

植物细胞在生长过程中，液泡数量随着细胞的生长逐渐减少，而其体积逐渐增大，最后形成一个中央大液泡（图 2-14）。细胞不能无限制地长大，生长到一定程度，就不再长大了。

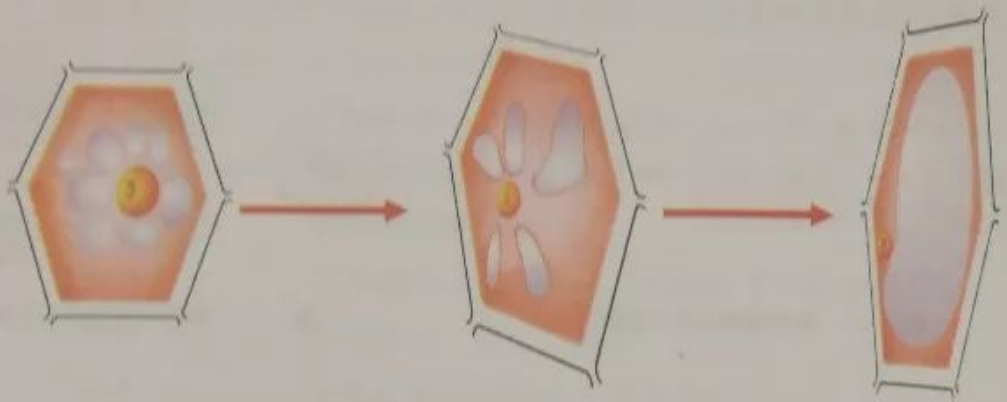


图 2-14　植物细胞生长示意图



图 2-15　年轮

通过细胞的不断分裂，细胞的数目增多，通过细胞的生长，细胞的体积增大，经过一系列的变化，生物体由小长大。

生物体细胞分裂和生长的速度受环境条件的影响。例如，由于一年四季的气候条件不同，树木中细胞分裂和生长的速度也不同，有的季节快，有的季节慢，从而形成颜色深浅不同的圆环，这就是树木的年轮（图 2-15）。通过年轮我们可以推测树木的年龄以及每年的生长状况。在农业生产中，给农作物生长提供充足的水、肥和适宜的温度等条件，可以促进作物细胞的分裂和生长，增加产量。

思考

观察树木的年轮，还可以获得哪些方面的信息？

微信公众号：电子课本大全

当堂练

1. 细胞分裂前后，遗传物质(　　)

A. 保持不变　　B. 数目加倍

C. 数目减半　　D. 成分改变

2. 判断下列说法是否正确。

(1) 细胞分裂时，首先是细胞质分裂成两份，然后是细胞核一分为二。

(2) 随着细胞分裂次数的增加，细胞体积会越来越小。

(3) 细胞生长到一定程度后，就不会再长大了。

(4) 随着植物细胞的生长，液泡的数量会逐渐增多。

试试看

构成生物体的细胞体积越大，需要从外界吸收的营养物质就越多。当细胞体积增大时，表面积与体积之比会发生什么变化？计算一下不同边长正方体的表面积、体积及二者之比，说明细胞为什么不能无限制地长大。

开眼界

癌细胞

癌症是导致人类死亡的主要疾病之一，它是由癌细胞引起的。癌细胞是正常的组织细胞在一些特殊的化学、物理、生物等因素的刺激下，发生癌变而形成的。



癌细胞

癌细胞分裂非常快，不受限制，可借助血液、淋巴循环而移动到身体各处，一旦到达适宜生长的组织、器官，就会立即“安营扎寨”，继续分裂。正因为癌细胞有这些特点，所以征服癌症成了当今医学上的重大难题。

我们相信，随着科学技术的不断发展，人类终将征服癌症。

微信公众号：电子课本大全

第二节　细胞分化形成组织

通过观察植物叶表皮细胞，我们会发现植物的叶片是由许许多多细胞构成的。那么，整片植物叶各部分的细胞都是一样的吗？

探究竟·资料分析

将植物叶的不同部位，制成玻片标本，放在显微镜下观察，可以看到叶片各部分细胞的形态结构是不一样的。对照图 2-16 认识植物的各种组织，理解植物细胞的分化过程。

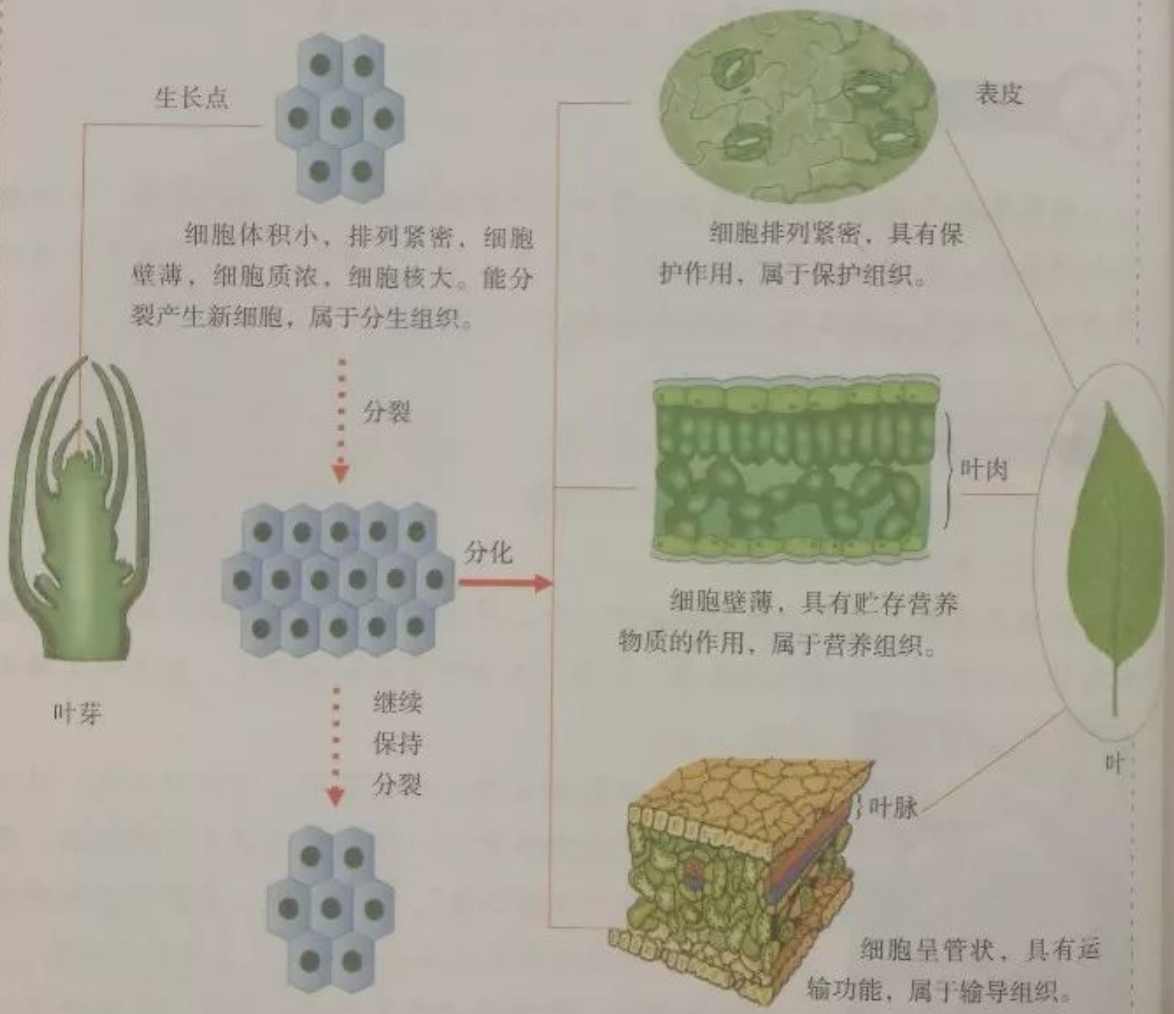


图 2-16　植物细胞分化示意图

微信公众号：电子课本大全

在植物体的某些部位，如芽的尖端、根尖等，总有这样一群细胞，它们终生具有分裂能力，能不断地分裂产生新细胞，最初产生的细胞都是相同的，都具有分裂能力。在后来的生长发育过程中，除一小部分细胞继续保持分裂外，大部分细胞失去了分裂能力，细胞的形态、结构和功能都发生了变化，这个变化过程就是细胞的分化。**细胞分化形成各种不同的细胞群，这些形态相似，结构、功能相同的细胞群叫做组织**（tissue）。各种组织是在细胞分裂、生长和分化的基础上逐渐形成的。

植物体的主要组织有：保护组织、营养组织、输导组织、分生组织等。

人体和大多数动物都是由受精卵发育而来的。受精卵是一个细胞，这个细胞不断分裂、生长、分化，形成了人体和动物体的基本组织：上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织（图 2-17）。

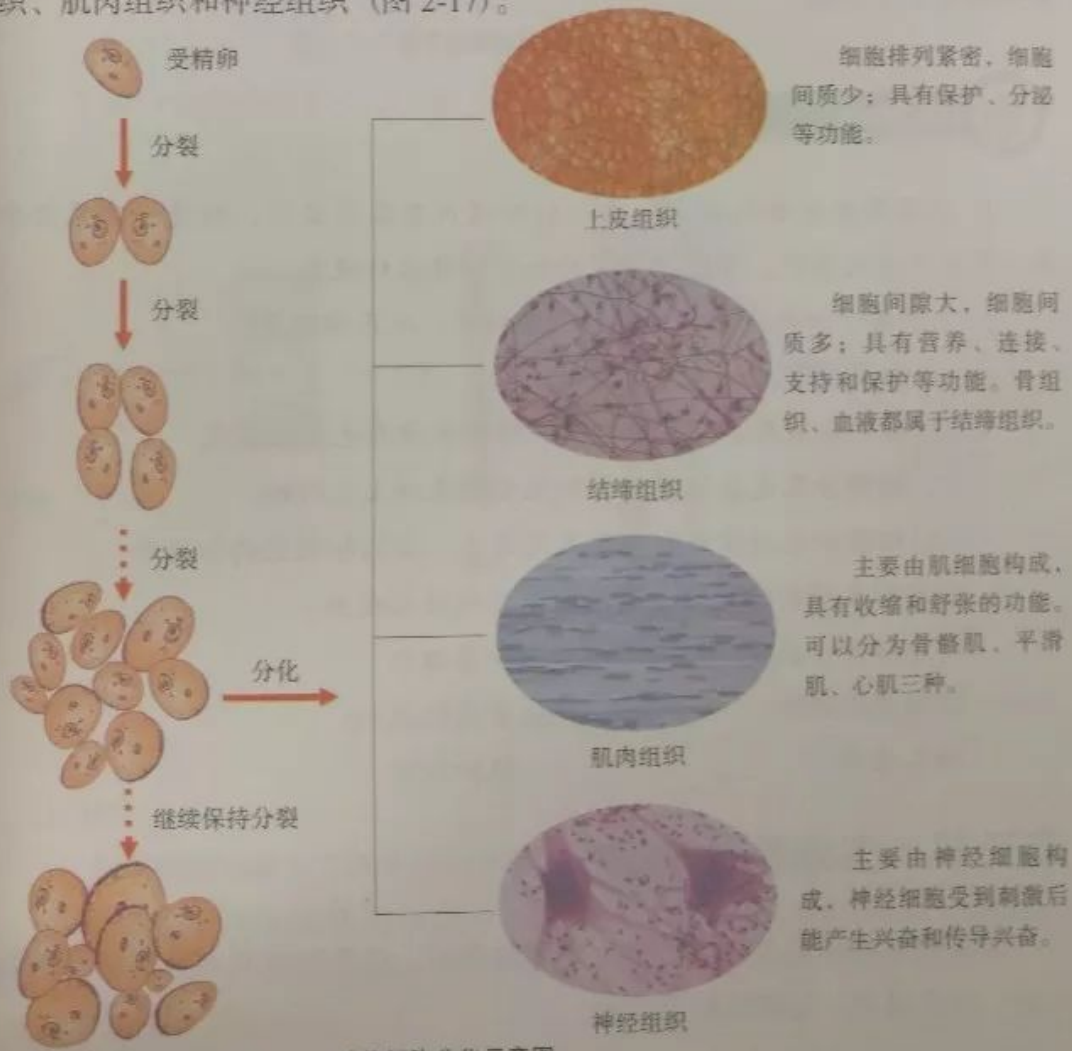


图 2-17 动物细胞分化示意图

微信公众号：电子课本大全

科学研究发现，植物体的任何一个活细胞，在一定的条件下，都具有分化并发育成完整植物体的能力，这叫做植物细胞的全能性。人们创造的组织培养技术依据的就是这个原理。利用组织培养技术，可以保持原植物体的优良特点，培养无病毒植株，实现植物苗的“工厂化”生产（图2-18）。组织培养技术在果树、花卉、药用植物等生产领域已经得到广泛应用。一些科研单位用组织培养技术，培养出了大量的杨树试管苗，为建设我国三北防护林带作出了贡献。



图2-18　植物苗的“工厂化”生产

当堂练

1. 番茄果皮完好的时候，在一段时间内不容易腐烂，但是一旦果皮有破损，果实很快就腐烂，请你用学过的知识解释这种现象。

2. 下列关于细胞分化和细胞分裂的叙述，不正确的是(　　)

A. 细胞分裂使细胞数目增多

B. 细胞分裂后，细胞的形态、结构和功能也发生变化

C. 细胞分化是在细胞分裂和生长的基础上进行的

D. 细胞分化的结果形成了不同形态、结构和功能的细胞群

3. 将下列各植物结构与所属的组织用线连接起来。

洋葱鳞片叶表皮	输导组织
柑橘里的丝络	营养组织
西瓜果肉	保护组织

第三节　多细胞生物体

多细胞生物体是由许许多多的细胞构成的，这些细胞并不是简单地堆砌在一起，而是具有一定的结构层次的。

微信公众号：电子课本大全

探究竟·资料分析

分析图 2-19、图 2-20，理解多细胞生物体的结构层次。

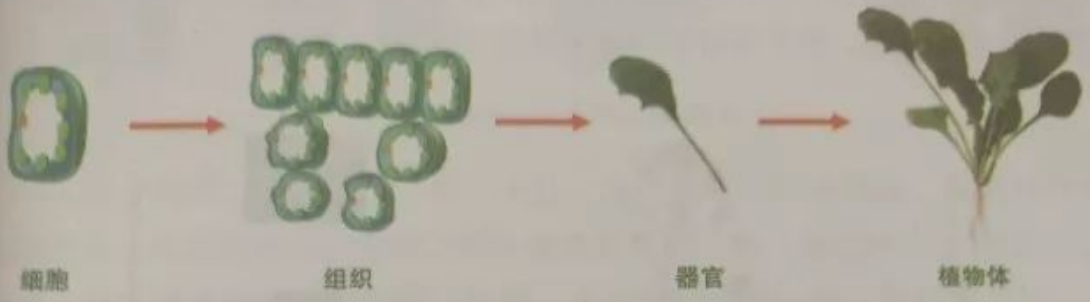


图 2-19　被子植物体的结构层次示意图



图 2-20　人体的结构层次示意图

实讨论：

1. 人体的结构层次与被子植物体的结构层次有哪些相同点和不同之处？

2. 假如把一个生物体比喻成一座大厦，生物体的细胞、组织、器官、系统各相当于大厦的哪一部分？

微信公众号：电子课本大全

多细胞生物体都是由细胞组成的，细胞通过分裂、生长、分化形成各种组织。

植物的叶主要由保护组织、营养组织和输导组织构成，像这样，由多种组织构成的、能行使一定功能的结构单位，叫做器官（organ）。一株完整的被子植物，由根、茎、叶、花、果实和种子六种器官构成。根、茎、叶是植物的营养器官，花、果实、种子是植物的繁殖器官（图 2-21）。

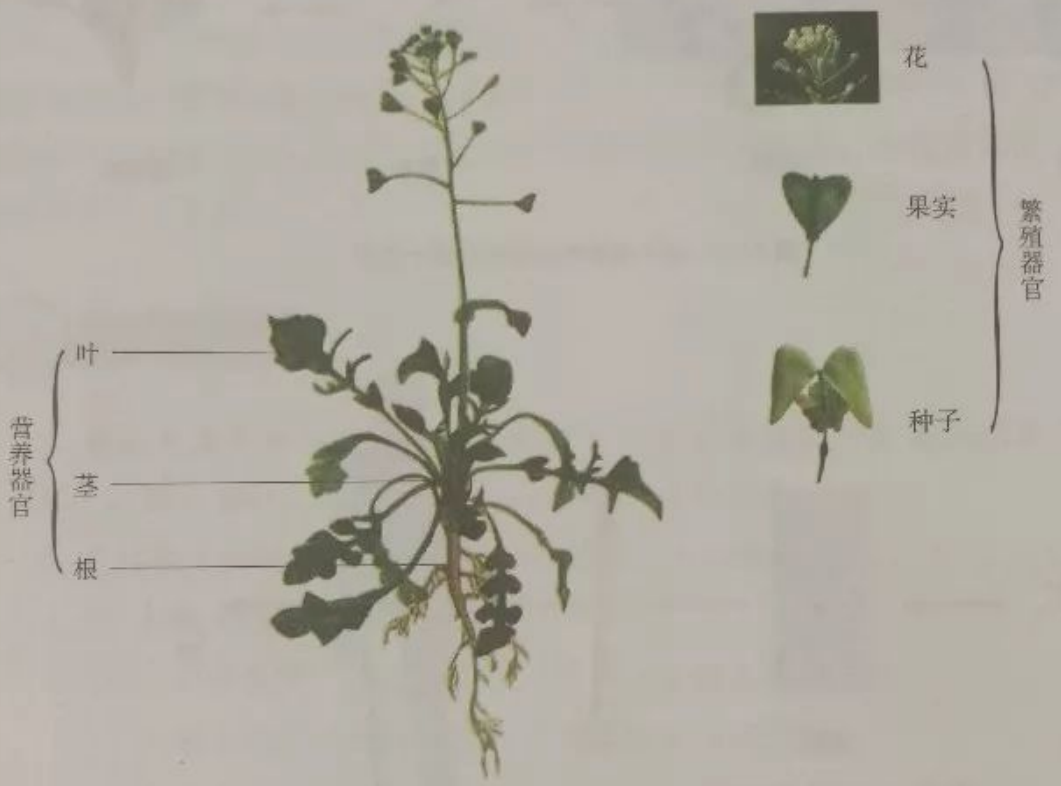


图 2-21　被子植物的六种器官图

植物体的营养器官和繁殖器官的生长是相互影响的。因此，在农业生产上，人们可以根据种植的需要，来调节植物营养器官和繁殖器官的生长。例如，萝卜、白菜、莴苣等蔬菜，人们吃的分别是它们的根、叶、茎，种植这些植物时应该促进营养器官的生长，抑制它们开花结果；而像番茄、西瓜等植物，人们吃的是它们的果实，种植时应该[illegible]茎、叶的生长壮而不旺，为开花、结果准备充足的营养，保证果实饱满、硕大。

微信公众号：电子课本大全

人体的心脏由上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织构成，它是一个器官。除此以外，人体还有肺、肝脏、肾脏等许多器官（图 2-22）。

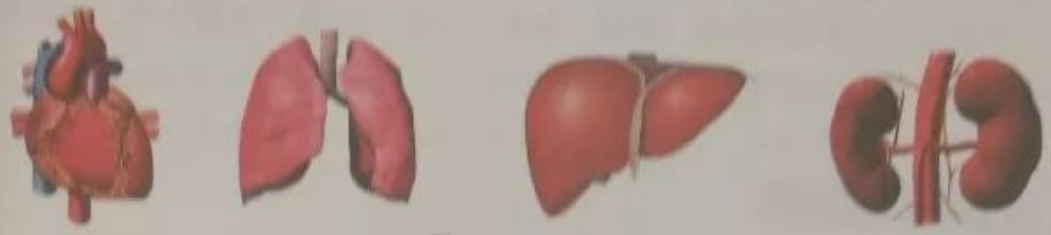


图 2-22　几种人体的器官

人体中的口、咽、食道、胃、小肠、大肠、肛门以及肝脏、胰腺等器官，相互配合，共同完成消化食物、吸收营养物质的功能。像这样，由共同完成一种或几种生理功能的多个器官，按照一定次序组合在一起，就构成系统（system）。如人体中担负消化、吸收功能的多个器官组成的就是消化系统（图 2-23），此外人体还有循环系统、呼吸系统、泌尿系统、神经系统、内分泌系统、运动系统、生殖系统和免疫系统等。这些系统既分工又协调配合，共同完成人体正常的生命活动。

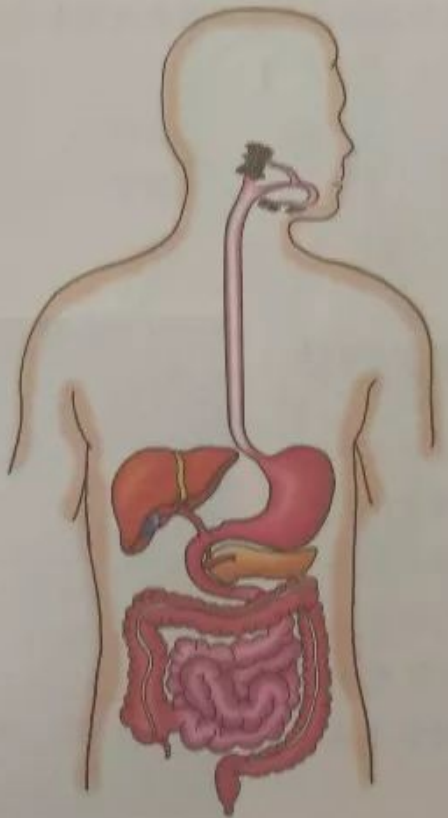


图 2-23　人体的消化系统

微信公众号：电子课本大全

总之，多细胞生物体具有一定的结构层次，被子植物体的结构层次是：细胞→组织→器官→植物体；人体的结构层次是：细胞→组织→器官→系统→人体。

多细胞生物体依靠细胞、组织、器官（系统）之间的协调活动，表现出生命现象。

当堂练

1. 下列关于生物体结构层次的描述，正确的是(　　)

   A. 器官→组织→细胞→植物体

   B. 细胞→组织→器官→系统→人体

   C. 细胞→组织→器官→系统→植物体

   D. 细胞→组织→器官→人体

2. 生物体结构和功能的基本单位是(　　)

   A. 细胞　　B. 组织　　C. 器官　　D. 系统

3. 将番茄各部分与所属的结构层次用线连接起来。

番茄果实	
番茄果肉	组织
番茄果皮	器官
番茄籽	

第四节　单细胞生物体

如果我们用显微镜观察一滴池塘里的水，会发现水中生活着许多我们用肉眼看不到的微小生物，其中有些生物是由一个细胞构成的，如草履虫（图 2-24）等。这些生物是怎样生活的呢？



微信公众号：电子课本大全

探究竟·观察

在洁净的载玻片中央放上少许棉花纤维，将一滴草履虫培养液滴在棉花纤维上，盖上盖玻片，在低倍镜下观察草履虫的形态和运动。

草履虫的运动速度很快，而且非常灵活。它的身体由细胞膜、细胞质、细胞核构成。另外，它还有纤毛、收集管、伸缩泡、胞肛等结构。虽然它的整个身体是由一个细胞构成的，但是这个细胞能完成摄食、消化、呼吸、排泄等一系列生命活动（图 2-25）。

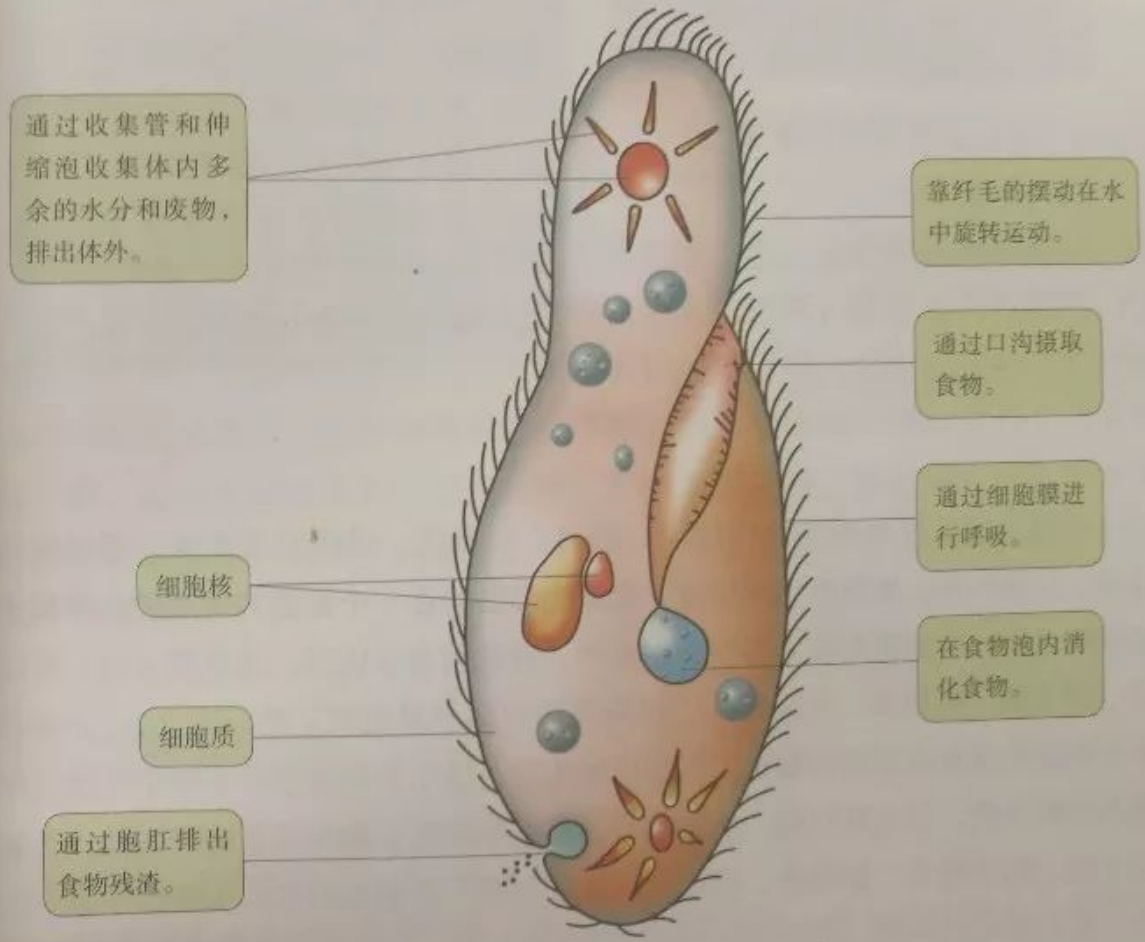


图 2-25 草履虫结构模式图

微信公众号：电子课本大全

探究竟·探究

1. 问题

生物体受到外界刺激时，会作出一定反应，草履虫对外界的刺激有反应吗？

2. 作出假设

_____

_____。

3. 设计实验

利用身边的实验材料，参照技能卡的方法，分组设计实验方案（包括所需要的材料用具和方法步骤）。

4. 完成实验

注意记录观察到的现象。

5. 得出结论

_____

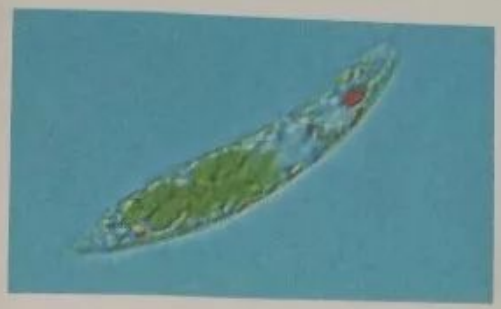
_____。

技能卡

如果要探究草履虫对某些因素（如糖、盐、光或温度等）的反应，可设计如下实验：在一块载玻片的两端各滴一滴草履虫培养液，并使这两滴培养液相连通。对一侧培养液中的草履虫施加刺激，观察草履虫的反应。

草履虫能对外界刺激作出反应，趋向有利刺激，逃避有害刺激。像草履虫这样，个体微小，**由单个细胞构成，全部生命活动在一个细胞内完成的生物属于单细胞生物**。单细胞生物大多生活在水中，有的营寄生生活。除草履虫外，绿眼虫、酵母菌、疟原虫、大肠杆菌、螺旋藻等也属于单细胞生物（图 2-26）。有些单细胞生物没有成形的细胞核，属于原核生物，这个类群的生物是整个生物界中最低等的生物，如大肠杆菌、螺旋藻等。有些单细胞生物有成形的细胞核，是真核生物，如草履虫、酵母菌、疟原虫、绿眼虫等。单细胞的真核生物属于原生生物，我们常见的植物、动物都是多细胞的真核生物，它们比原生生物进化程度高。

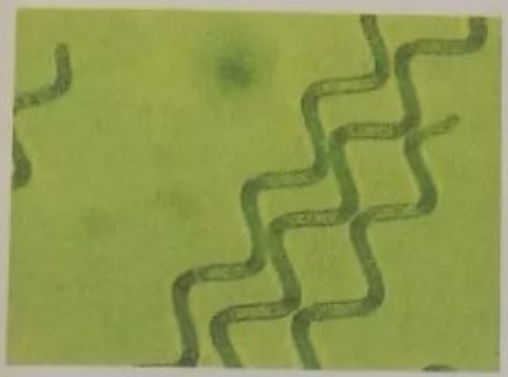
微信公众号：电子课本大全



绿眼虫



酵母菌



螺旋藻



大肠杆菌（电镜扫描照片）

图 2-26　几种单细胞生物

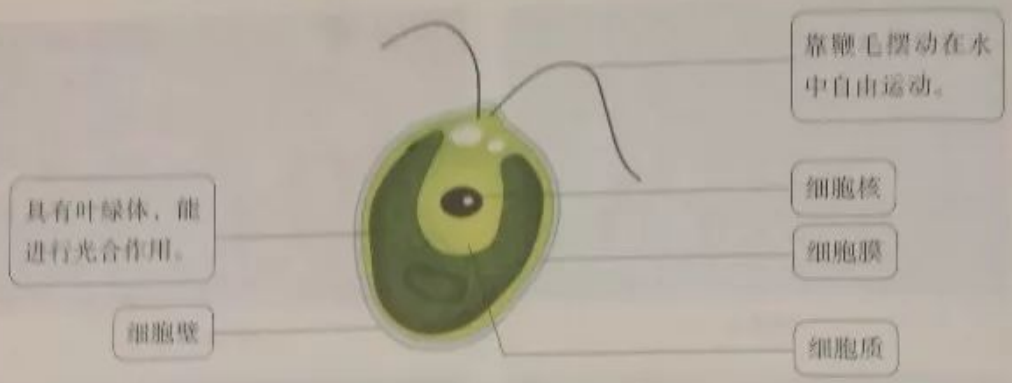
单细胞生物个体虽然微小，但是与我们的生活、生产关系非常密切。在各种水域中生活的一些单细胞生物是鱼类的天然饵料；草履虫对污水有一定的净化作用；土壤中生活的一些单细胞生物如细菌等，它们能分解动物尸体和植物的枯枝落叶，为植物生长提供养料。但是单细胞生物也有对人类有害的一面。有的单细胞生物会引发疾病，影响人体健康，如疟原虫寄生在人体里能使人患疟疾；海水中的某些单细胞生物大量繁殖可造成赤潮，危害渔业生产和海洋生态。

当堂练

1. 为什么说草履虫是单细胞生物？

2. 下面是衣藻的结构示意图。通过与草履虫对比，你认为下列关于衣藻与草履虫共同特征的说法，错误的是（　　）

微信公众号：电子课本大全



A. 都生活在水中　　B. 都能自由运动

C. 都是单细胞动物　　D. 都是由一个细胞构成的生物

试试看

从池塘里取一滴水，放在显微镜下观察，看看水中有哪些单细胞生物。

本章小结

自然界的生物几乎都是由细胞构成的。细胞是生物体结构和功能的基本单位。细胞由细胞膜、细胞质和细胞核三部分组成。植物细胞膜外面还有一层细胞壁。

细胞的各个结构分工协作，共同完成细胞的各项生命活动。

细胞能进行分裂、分化，以生成更多的不同种类的细胞，用于生物体的生长发育和生殖。

多细胞生物体具有一定的结构层次。被子植物体的结构层次是：细胞→组织→器官→植物体。人体的结构层次是：细胞→组织→器官→系统→人体。

多细胞生物体的各个器官或各个系统之间的生理活动是彼此协调的，构成了一个统一的整体。

单细胞生物体由一个细胞组成，这一个细胞能够完成生物体全部的生命活动。

微信公众号：电子课本大全

第三章　形形色色的植物

在我们的身边生长着各种各样的植物。有参天的大树，有伏地的小草，有四季常青的松柏，有五彩缤纷的鲜花。自然界形形色色的植物在完成自己生命历程的同时，也在为其他生物的生存提供物质保证。让我们先从认识身边的植物开始，走进神秘的生命世界吧！

微信公众号：电子课本大全

植物的主干和侧枝都是茎，茎的基本特征是具有节和节间。茎上着生叶和芽的部位叫做节，两个节之间的部分叫做节间（图 3-3）。

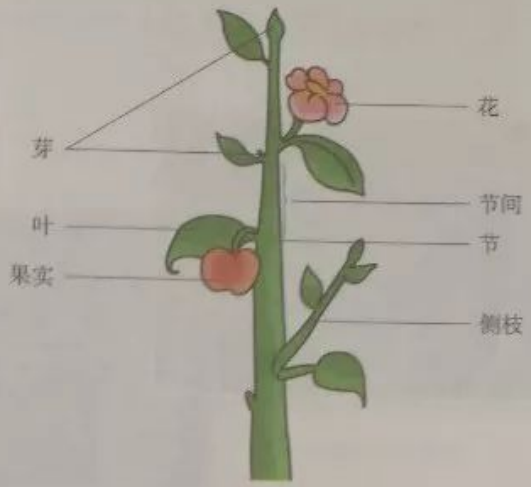


图 3-3　枝条模式图

思考

我们常吃的蔬菜哪些是茎？茎与根最主要的区别是什么？



探究竟·观察

取几种植物的叶，观察它们都由哪几部分组成，它们之间有什么区别。

一片完全叶包括托叶、叶柄和叶片三部分（图 3-4）。植物的叶片上分布着许多叶脉，交叉成网的，称网状脉；互相平行的，称平行脉（图 3-5）。



图 3-4　完全叶



网状脉



平行脉

图 3-5　叶脉

微信公众号：电子课本大全

第一节　在实验室里观察植物

人们都喜欢美丽的花。植物的花形态各异：有的花大，而且颜色艳丽，还散发着沁人心脾的香味；有的花小，不鲜艳，甚至让人看不出它是一朵花。植物的其他部分是否也有类似的情况？我们应该怎样观察植物呢？

探究竟·观察

取比较完整的小麦（或狗尾草）和白菜（或蒲公英）的根，用清水洗干净，然后观察，比较它们有什么不同。

一株植物体上所有根的总和叫做根系。白菜的根系主根和侧根区别明显，是直根系（图 3-1）；小麦的根系主根不明显，主要由不定根组成，是须根系（图 3-2）。



图 3-1　直根系



图 3-2　须根系

探究竟·观察

观察杨树或其他植物的枝条，了解茎上都生长有什么。

微信公众号：电子课本大全

一些植物的叶也可能发生形态和功能的改变（图 3-6）。



猪笼草的捕虫叶　　豌豆的叶卷须　　仙人掌的叶刺

图 3-6　几种植物的变态叶



探究竟·观察

取几种植物的花，观察它们的花冠颜色、气味、花粉粒的特点等，判断哪些是虫媒花，哪些是风媒花，并把观察结果填入表中。

花的名称	花冠颜色	气味	花粉粒的特点	传粉者	花的类型
……					

花与植物的繁殖有关。虫媒花以颜色鲜艳的花冠、芳香或独特的气味来吸引昆虫采蜜传粉（图 3-7）；风媒花则没有鲜艳的花冠和特殊的气味，但花多而密集，花粉轻而干燥，[illegible]容易被风吹送传粉（图 3-8）。

微信公众号：电子课本大全



图 3-7　油菜花



图 3-8　玉米雄花

在实验室观察植物时，要运用科学的观察方法，并注意随时做好观察记录。

当堂练

1. 请将下列常吃的蔬菜与它的食用部分用线连接起来。

马铃薯	根
胡萝卜	茎
番茄	叶
花椰菜	花
油菜	果

2. 生长在苏门答腊的大王花，颜色鲜艳，奇臭无比，请你判断它是虫媒花还是风媒花。

开眼界

能吃动物的植物

在我国海南、广东等地，生活着一种奇特的植物，它的叶片前端形成一个小囊，能引诱、捕捉飞来的昆虫，这种植物就是猪笼草。

猪笼草的捕虫囊非常奇妙，它是由叶片演变而来的。囊的顶端有一个能活动的囊盖，整个囊看起来就像一个瓶子，囊底可以产生香甜的蜜。昆虫飞来吃蜜时，因囊口光滑，很容易失足跌入囊中。此时猪笼草的囊盖关闭，昆虫很快被囊内酸性的消化液分解，作为养料被猪笼草吸收。当这一过程完成后，它的囊盖又重新张开，等待下一只昆虫的到来。

微信公众号：电子课本大全

第二节　校园植物调查

身边事

漫步在美丽的校园里，看着花坛里盛开的各种鲜花、甬道两旁修剪整齐的绿篱和各种树木，会感到心旷神怡。在这美丽的校园中，到底生长着多少种植物呢？



美丽的校园

调查是研究生物科学的基本方法之一，通过调查，可以了解校园植物的种类、特征和分布。校园中的植物有草本植物，有木本植物。茎内木质部不发达，木质化细胞较少的植物是草本植物。茎内木质部发达，木质化细胞较多的植物是木本植物。在木本植物中，主干明显而直立、植株高大的是乔木；无明显主干，植株较矮小的是灌木。

在进行校园植物调查时，首先要制订周密的方案，然后按照方案有序进行，并注意做好调查记录。调查时，不仅要注意观察各种植物的形态结构特点，还要注意了解这些植物的生活环境。

探究竟·调查

注意

不要乱采滥摘和随意品尝植物，要爱护校园的一草一木。

1. 全班同学以4～5人为一个小组，每组推荐一名组长，负责调查过程的组织工作。然后，大家集思广益，制订出调查计划（包括调查的具体范围、路线及方法等）。如果校园内的植物种类较少，也可以选择居民小区、公园、田野或小河边进行调查。

2. 在调查过程中，每发现一种植物，都要先编号，然后仔细观察植物茎、叶、花、果实的主要特征，并按照下面表格的要求进行记录。

微信公众号：电子课本大全

植物调查记录表

调查人：　　调查地点：　　调查时间：

编号	植物名称	生活环境	主要特征描述
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
……			

3. 将调查到的植物进行统计整理。算一算草本植物、木本植物及乔木、灌木各有多少种。

调查植物总种数		
草本植物种数		
木本植物种数	总数	
	乔木	
	灌木	

微信公众号：电子课本大全

校园里生活着多种多样的植物，不同的植物生活环境不同，有的生活在水中，有的生活在陆地；有的生活在阴湿的环境中，有的生活在干旱的环境中（图 3-9）。



睡莲（水中）

雪松（陆地）



苔藓（阴生）





仙人球（旱地）

图 3-9 生活在不同环境中的植物

绿色植物有吸尘、杀菌、消声、调节空气湿度等作用。校园植物给校园带来了绿色和清新的[illegible]，幽静、优美、温馨的学习环

微信公众号：电子课本大全

形态优美、颜色鲜艳、易管理、好成活、有一定经济价值的种类（图 3-10），并合理搭配乔木、灌木和草本植物，努力使校园植物发挥绿化、净化、美化环境的作用。



图 3-10　多种多样的校园植物

亲自做

在老师的指导下，认识校园植物，并给校园植物挂牌。

当堂练

1. 你认识的校园植物有哪些？
2. 常言说：“花开花落自有时。”选择种植哪些植物才能让校园一年四季均

微信公众号：电子课本大全

有鲜花绽放？

3. 将下列植物与所属类别用线连接起来。

月季	草本植物
菊花	
黄杨	木本植物
美人蕉	

试试看

根据学校实际情况，设计绿化方案。

第三节　藻类植物

春天来了，随着气温的回升，小区的池塘或村边的小溪，慢慢地变绿了，这是为什么呢？

探究竟·观察

从池塘或小溪中，捞取一些绿色的丝状物。取少许制成临时装片，放在低倍显微镜下观察，注意它们的细胞形状和特点。





图 3-11　水绵

在淡水中常生活着水绵，水绵呈绿色丝状，用手触摸有滑腻的感觉。

水绵是由许多长筒状细胞连接而成的丝状体，没有分枝。每个细胞中有一条或几条带状的叶绿体，螺旋式分布在细胞里（图 3-11）。

微信公众号：电子课本大全

探究竟·观察

取海带标本，观察海带的形态，注意它有没有根、茎、叶的分化。

海带生活在海水中，是多细胞的植物体，由固着器（根状物）、柄、叶状体三部分组成（图 3-12）。固着器、柄、叶状体不具有高等植物根、茎、叶的结构和功能，所以说海带没有根、茎、叶的分化。



图 3-12　海带

水绵、海带、马尾藻、鹿角菜、紫菜、石花菜、裙带菜等（图 3-13）都属于藻类植物（algae）。**藻类植物的主要特征是：植物体结构简单；没有根、茎、叶的分化；多数生活在水中。**



图 3-13　多种多样的藻类植物

微信公众号：电子课本大全

藻类植物是地球上最早出现的绿色植物，对地球上生命的演化、物种的起源都有不可替代的作用。

藻类植物与自然界和人类的生活有着密切的联系（图 3-14）。



图 3-14　藻类植物在生物圈中的作用以及与人类的关系

当堂练

1. 下列有关藻类植物特征的描述，错误的是(　　)

A. 大多生活在水中

B. 植物体结构简单

C. 没有根、茎、叶的分化

D. 有根、茎、叶的分化

2. 判断下列说法是否正确。

(1) 水绵是常见的海洋藻类。

(2) 海带是多细胞的植物体。

(3) 水绵的植物体是由一个细胞构成的。

(4) 组成海带植物体的三部分是根、茎和叶。

微信公众号：电子课本大全

第四节　苔藓植物和蕨类植物



身边事

在阴湿的墙角，常常生长着一些矮小的绿色植物，人踩上去，就像踩在软软的地毯上一样。你认真观察过这些植物吗？它们是怎样生长和繁殖的？

苔藓植物

探究竟·实验

1. 用放大镜观察新鲜的葫芦藓，注意它有没有根、茎、叶的分化。
2. 用尺子测量葫芦藓的高度。
3. 找到植株顶端的小葫芦状结构，判断它有什么作用。



图 3-15　葫芦藓

葫芦藓生活在阴湿的环境中，植物体矮小，高约 1 cm，一般茂密丛生，呈草绿色。葫芦藓的基部生有假根，起固着作用。茎和叶结构简单，叶中没有叶脉。植物体上长有孢蒴，孢蒴里面充满孢子，用孢子繁殖后代（图 3-15）。

微信公众号：电子课本大全

葫芦藓、地钱（图 3-16）、墙藓（图 3-17）等都属于苔藓植物（bryophyte）。苔藓植物的主要特征是：植物体矮小；具有茎、叶和假根；大多生活在阴湿的环境里。



图 3-16　地钱



图 3-17　墙藓

苔藓植物是从水生发展到陆生的一类小型植物，它的生长为其他高等植物创造了土壤条件，是植物界的开路先锋。此外，苔藓植物在保持水土、大气污染的监测、医药等方面也具有重要作用。

蕨类植物



探究竟·观察

取新鲜的肾蕨植株进行观察，注意根、茎、叶的形态。判断它是靠什么繁殖的。

肾蕨生活在阴湿的环境里，植物体有了根、茎、叶的分化（图 3-18），并且根、茎、叶里有了输导组织。肾蕨没有地上茎，根状茎生在土中，上面生有细小的根；叶大，呈羽状；叶背面的边缘生有孢子囊群，孢子囊里有许多孢子，靠孢子繁殖后代。



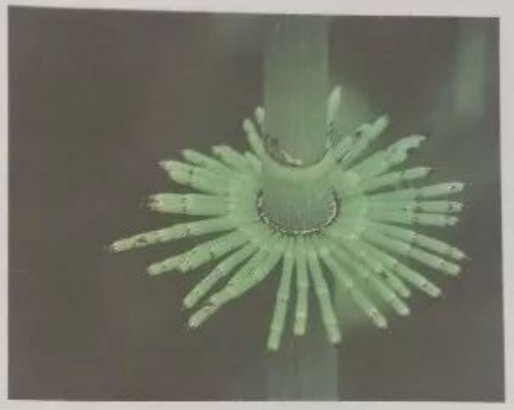
图 3-18　肾蕨

微信公众号：电子课本大全

肾蕨、卷柏、问荆、贯众、凤尾蕨（图 3-19）等都属于蕨类植物（pteridophyte）。**蕨类植物的主要特征是：植物体有根、茎、叶的分化，根、茎、叶里有输导组织；靠孢子繁殖后代；大多数蕨类植物生活在比较阴湿的环境里。**



卷柏



问荆



贯众



凤尾蕨

图 3-19 几种常见的蕨类植物

蕨类植物与人类生活有着密切的关系。有的蕨类可以食用，如幼嫩的蕨菜、毛蕨、紫萁等；有的可以药用，如贯众、卷柏等；有的可供观赏，如肾蕨、铁线蕨、鸟巢蕨等；有的可做饲料，如满江红、槐叶萍等；有的可用于工业，如石松的孢子可以用来制造火箭、信号弹、照明弹；有的可作为空气、土壤污染程度的指示植物，如芒萁、肾蕨等。煤炭也主要是由古代蕨类植物的遗体经过漫长的时间、复杂的变化逐渐形成的。

藻类植物、苔藓植物、蕨类植物都是靠孢子繁殖后代，统称为孢子植物（spore plant）。

微信公众号：电子课本大全

当堂练

1. 判断下列说法是否正确。

(1) 葫芦藓具有根、茎、叶的分化。

(2) 苔藓植物有单细胞的，也有多细胞的。

(3) 肾蕨的根、茎、叶内具有输导组织。

2. 下列关于苔藓植物和蕨类植物的叙述，正确的是(　　)

A. 苔藓植物是用孢子繁殖，蕨类植物不是用孢子繁殖

B. 苔藓植物具有假根，蕨类植物具有真正的根

C. 苔藓植物、蕨类植物生活在干旱的环境里

D. 苔藓植物的叶中有叶脉，蕨类植物的叶中无叶脉

第五节　裸子植物



黄山奇松——迎客松

身边事

到过黄山的游客，没有不为千姿百态的黄山松所吸引的。黄山的地势崎岖不平，悬崖峭壁纵横堆叠，但生长在这里的松却枝繁叶茂、郁郁葱葱。

松为什么能在这么恶劣的条件下生活呢?

探究竟·实验

取松树的叶，观察它的形态。用解剖刀在叶表面轻轻地刮一刮，你能发现什么?

微信公众号：电子课本大全

松是常绿乔木，松叶细长如针，成束生长（图 3-20），表皮外面还有较厚的角质层。松叶的这种特点，有利于降低水分的蒸腾。

松的根系非常发达，大大增加了对水分和无机盐的吸收面积。由于松的根和叶具有上述这些特点，所以松对干旱和贫瘠土壤的适应能力很强。

思考

为什么松看上去是常绿的呢？



图 3-20　松枝



探究竟·观察

取成熟的松的球果观察，注意种子外面有没有被什么包被着。

松的球果呈塔形，幼嫩时为绿色，成熟时变为黄褐色，球果上生有很多种鳞，成熟后种鳞开裂，每个种鳞内有两粒种子。

松的种子外面没有果皮包被，是裸露的（图 3-21），种子有翅，适于风力传播。



图 3-21　松的球果和种子

微信公众号：电子课本大全

松、雪松（图 3-22）、水杉（图 3-23）、侧柏（图 3-24）、银杏（图 3-25）、红豆杉（图 3-26）等都属于裸子植物（gymnosperm）。



图 3-22　雪松



图 3-24　侧柏



图 3-25　银杏



图 3-23　水杉



图 3-26　红豆杉

裸子植物的主要特征是：根、茎、叶发达；能产生种子，种子是裸露的，适应干旱、贫瘠的陆地生活。

微信公众号：电子课本大全

我国是世界上裸子植物种类最多的国家。水杉、银杉、银杏等珍稀裸子植

物为我国特有。因此，我国被称为“裸子植物的故乡”。

裸子植物与人类有着非常密切的关系（图 3-27）。



图 3-27　裸子植物与人类的关系

当堂练

1. 下列关于裸子植物特征的叙述，错误的是（　　）

A. 具有真正根、茎、叶的植物　　B. 种子裸露，没有果皮包被着

C. 能产生种子的植物　　D. 只能生活在肥沃的土壤中

2. 判断下列说法是否正确。

(1) 银杏具有真正的花和果实。

(2) 松的针形叶更有利于降低水分的蒸腾。

(3) 松是依靠风媒传送花粉的植物。

(4) 银杏是裸子植物中少有的落叶乔木。

试试看

调查校园、社区街道的绿化树种或本地山区的山地造林树种中有哪些裸子植物。

微信公众号：电子课本大全

第六节　被子植物

被子植物（angiosperm）又叫绿色开花植物，是植物界中种类最多、与人类关系最为密切的一大类植物。根据根、茎、叶、花、种子等植物器官形态结构特征的不同，被子植物分为双子叶植物（dicotyledon）和单子叶植物（monocotyledon）。



一、双子叶植物

菜豆是餐桌上的常客，深受人们的喜爱，它具有什么特征呢？

探究竟·观察

1. 取整株菜豆，认真观察它的根系和叶，判断菜豆的根系、叶脉分别属于什么类型。

2. 观察菜豆的花，找出花萼、花冠、雄蕊、雌蕊等部分，数一数各部分的数目。

3. 观察菜豆的果实具有什么特点、种子是如何着生在果实上的。

菜豆根系发达，是直根系，茎多是蔓生，叶脉是网状脉。菜豆花有萼片 5 片，花瓣 5 片形成蝶形花冠；雄蕊 10 枚，其中 9 枚花丝合生，雌蕊 1 枚（图 3-28）。菜豆的果实为荚果，内生有许多种子。



海风教育 HFJY.com
微信公众号：电子课本大全

观察菜豆种子

实验目的

1. 说明菜豆种子的结构。

2. 尝试解剖、观察菜豆种子。

材料用具

浸软的菜豆种子，镊子，解剖刀，解剖针，放大镜，培养皿。

方法步骤

1. 取一粒浸软的菜豆种子放在培养皿中，观察种子的形状、颜色，用手摸一摸，种子的外皮有什么特点。

2. 用镊子和解剖刀剥去菜豆种子的外皮，分开合拢的两片豆瓣，用放大镜观察两个豆瓣之间有什么结构，它们各有什么特点。

思考讨论

1. 菜豆种子外皮的作用是什么。

2. 菜豆种子的两个豆瓣有什么作用。

菜豆种子由种皮和胚两部分构成。种皮包着胚，对胚有保护作用；胚由两片肥厚的子叶及胚根、胚轴、胚芽构成。胚根靠近子叶凹陷一侧的边缘，形状像圆锥；胚芽与胚根相对，其上生有幼叶；胚轴位于胚芽与胚根之间，直接与子叶相连（图 3-29）。

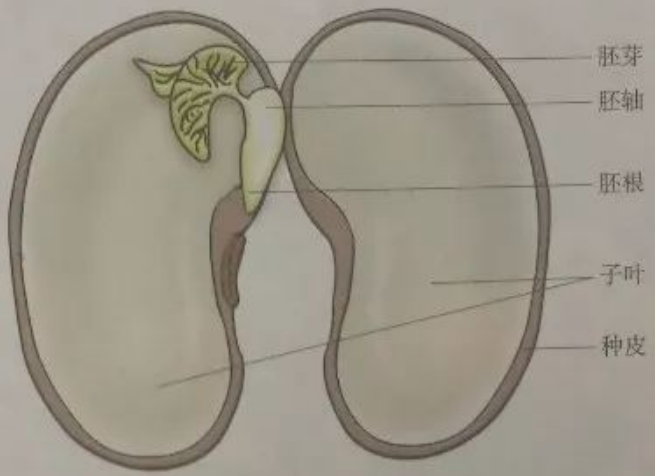


图 3-29　菜豆种子结构示意图

微信公众号：电子课本大全

白菜也是我们熟悉的蔬菜。白菜的根为直根系，叶脉是网状脉。白菜花花冠黄色，4 枚花瓣成十字形排列（图 3-30）。果实是长角果，里面有多粒种子。种子近圆形，红褐或黄褐色，非常小；胚有 2 片子叶。

菜豆、白菜，还有我们平时常见的番茄、黄瓜、苹果、杨、菊、玉兰（图 3-31）等都属于双子叶植物。**双子叶植物的主要特征是：根系为直根系；叶脉为网状脉；花各部分基数是 5 或 4；种子的胚有 2 片子叶。**



图 3-30　白菜花

思考

在自然界，我们是否可以根据双子叶植物某些器官的特征推测这种植物其他器官的特征？













微信公众号：电子课本大全

被子植物大部分都是双子叶植物，被子植物在全球约有 25 万种，其中双子叶植物就有近 20 万种。双子叶植物与我们的日常生活息息相关。例如：大豆、马铃薯、南瓜、茄子、萝卜、葡萄、山楂、桃等为人类和动物提供了食物；榆、柳、槐、菊、月季等绿化美化了我们的生活环境；棉花是纺织工业原料。

当堂练

1. 根据双子叶植物的主要特征，判断你认识的植物中，哪些属于双子叶植物。
2. 下列关于双子叶植物特征的叙述，错误的是(　　)

A. 直根系　　B. 网状脉

C. 花的基数是 3　　D. 胚具两片子叶

二、单子叶植物

我们日常生活中吃的面、米是由小麦和水稻加工而成的，那么你对小麦和水稻了解多少呢？

探究竟·观察

1. 取整株小麦或水稻，观察其根、茎、叶的形态，辨别它们的根系、叶形、叶脉分别是什么类型。

2. 观察小麦或水稻的花，找出雄蕊、雌蕊，数一数雄蕊的数目。

3. 观察小麦或水稻的果实，你能看出它们的果实有什么特点吗？

4. 对照图 3-32，在低倍显微镜下观察小麦胚或水稻胚的切片，注意胚有几片子叶。

讨论：

小麦或水稻的根、茎、叶、花、果实与菜豆的有什么不同之处？又有什么共同点？

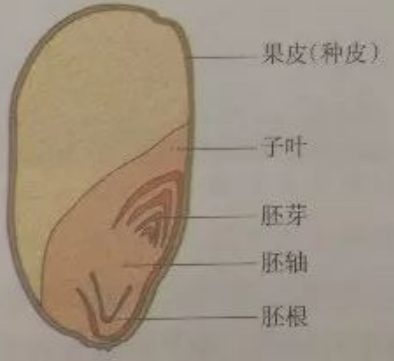


图 3-32　单子叶植物种子结构模式图

微信公众号：电子课本大全

小麦是一年或二年生草本植物，根系是须根系；茎直立，中空，有明显的节和节间；叶片细长带状，叶脉是平行脉。小麦的花序由一些小穗组成，每个小穗上有3～9朵小花，发育完全的小花内有雄蕊3枚，雌蕊1枚，雌蕊上有2个羽毛状柱头（图3-33）；果实是颖果，果皮和种皮紧密结合在一起，不易分开。小麦种子的胚只有1片子叶。



图3-33　小麦花

水稻（图3-34）是一年生草本植物，水稻和小麦的根、茎、叶、果实的特征很相似，主要区别是水稻的花有6枚雄蕊（图3-35）。



图3-34　水稻

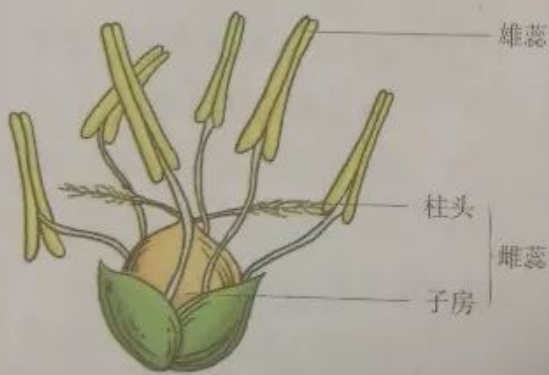


图3-35　水稻的雄蕊和雌蕊

小麦、水稻、郁金香、玉米、甘蔗、芦苇、竹、百合（图3-36）等都属于单子叶植物。**单子叶植物的主要特征是：根系是须根系；叶脉多是平行脉；花**

微信公众号：电子课本大全



图 3-36　几种常见的单子叶植物

单子叶植物和我们人类的关系非常密切。小麦、水稻、高粱、谷子、黍、大麦是粮食作物；葱、蒜、金针是蔬菜作物；竹、芦苇、甘蔗是经济作物；郁金香、贝母、玉簪是观赏和药用植物。

单子叶植物和双子叶植物虽然在一些器官特征上存在明显差异，但它们都具有根、茎、叶、花、果实、种子，种子外面有果皮包被，都属于被子植物。被子植物是植物界中结构和功能最完善、适应性最强、分布最广、种类占绝对优势的植物。

思考

被子植物的果实对植物自身而言有什么意义？

被子植物和裸子植物统称为种子植物（seed plant）。**种子植物的主要特征是：根、茎、叶发达；能产生种子并用种子繁殖。**种子植物是植物界进化程度最高的种类，是现今地球表面绿色的主体，在生物圈的物质循环和能量流动中具有举足轻重的作用。

微信公众号：电子课本大全

当堂练

1. 下列植物中属于单子叶植物的是(　　)，属于双子叶植物的是(　　)。

A. 杨　　B. 悬铃木　　C. 竹　　D. 西瓜
E. 棉花　　F. 菊　　G. 月季　　H. 向日葵
I. 小麦　　J. 甘薯　　K. 芭蕉　　L. 蒜

2. 将双子叶植物和单子叶植物的主要区别填入下表。

项目	双子叶植物	单子叶植物
根系		
叶脉		
花基数		
子叶数		

试试看

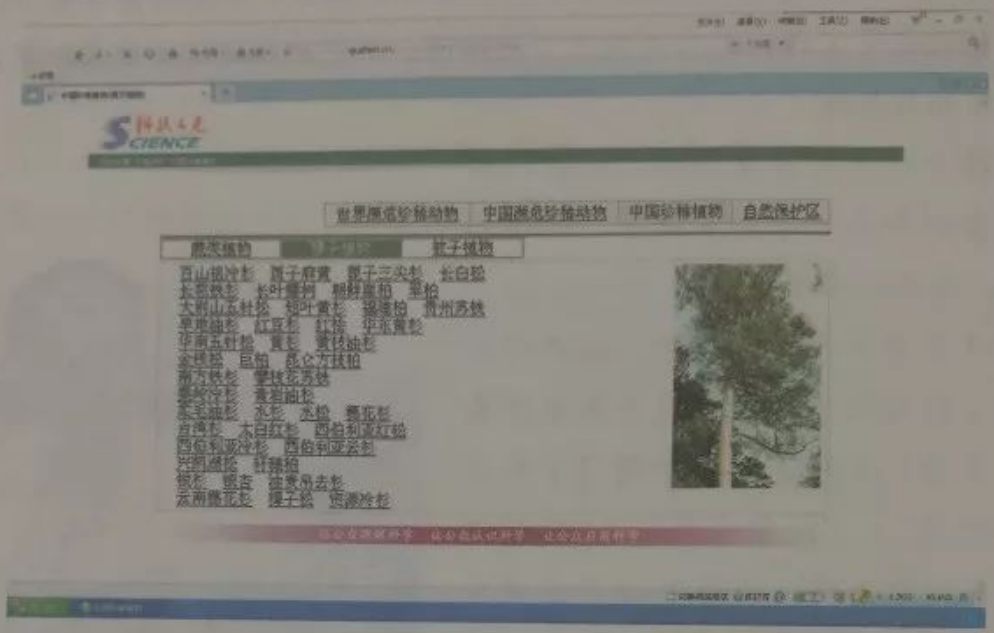
调查当地主要粮食作物的种类和产量，将调查的结果填入下表。

粮食作物种类	产量

微信公众号：电子课本大全

探究竟·调查

全班同学分成几个小组，通过互联网或从报纸、杂志上查阅有关我国珍稀濒危植物的资料，并将查阅到的资料整理在下表中。



植物名称	保护级别	地理分布	生态特征	研究价值

珍稀植物是指现存的珍稀、濒危的植物。1987 年，我国在《中国珍稀濒危保护植物名录》中公布了第一批 389 种受国家保护的珍稀濒危植物。其中，有 8 种被列为国家一级重点保护植物，分别是珙桐（图 3-37）、金花茶（图 3-38）、台湾杉（图 3-39）、望天树（图 3-40）、银杉、桫椤、人参和水杉。

微信公众号：电子课本大全

袁隆平与杂交水稻

20世纪60年代，我国农业科学家袁隆平及其助手在海南岛开始了杂交水稻新品种的选育工作。经过连续多年的培育，他们成功地选育出一批高产优质的杂交水稻新品种。

袁隆平培育的杂交水稻，被引种到亚洲、欧洲和美洲等许多国家，他被世界誉为“杂交水稻之父”。

由于袁隆平的卓越贡献，他被评选为中国工程院院士，并被授予国家最高科学技术奖。袁隆平还先后获得了联合国“科学奖”、“沃尔夫奖”、“世界粮食奖”等国际大奖，并于2006年当选为美国科学院外籍院士，2011年获得“马哈蒂尔奖”。



袁隆平与杂交水稻

第七节　我国的珍稀植物

水杉是我国特有的一种珍稀植物，曾被赠送给很多国家，把我国人民的友谊传播到了世界各地。那么，我国还有哪些珍稀植物呢？



水杉

微信公众号：电子课本大全



图 3-37　珙桐



图 3-38　金花茶

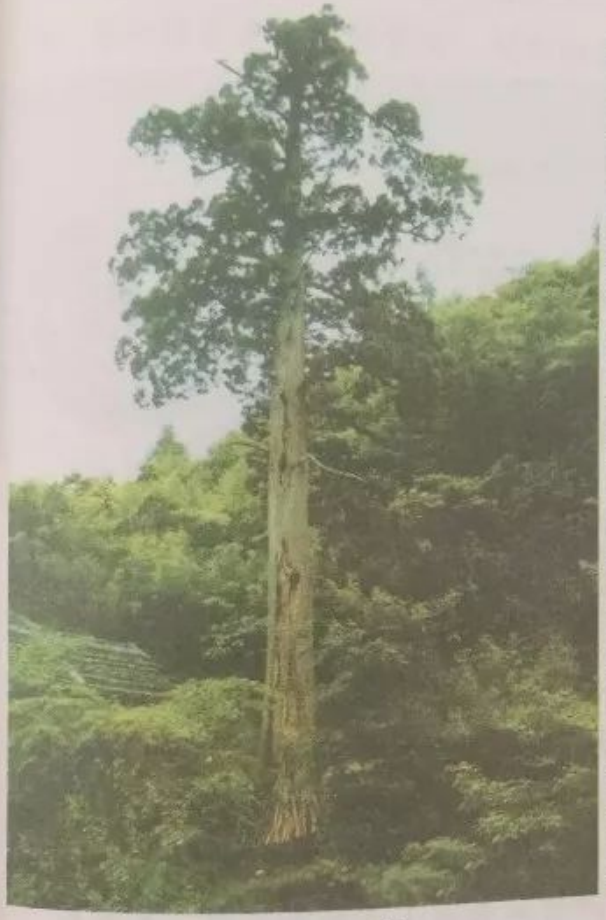


图 3-39　台湾杉



图 3-40　望天树

桫椤、银杉、水杉、台湾杉、人参等植物，在历史上曾经很繁盛，由于第三纪冰川或第四纪冰川的影响，在地球上的大部分地区已经灭绝了，只在少部分地区存活下来，被称[illegible]植物”。

微信公众号：电子课本大全

探究竟·资料分析

阅读下面的资料，认识我国特有的珍稀植物，分析它们数目稀少的原因，想一想，应该怎样保护它们。



银杉

银杉是高大常绿的裸子植物，线条形叶的背面有两条气孔带，因气孔毛在阳光照射下会闪现银光而得名。银杉很难繁殖，生长在广西壮族自治区、贵州省和四川省的山区，数量很少，只有几千株，所以被称为“植物中的大熊猫”，是国家一级重点保护植物。



桫椤

桫椤是一种幸存的木本蕨类植物。很久以前，木本蕨类曾是地球上森林的主要组成成分之一。桫椤生长在南方阴湿的密林地区，由于森林被伐，环境遭到破坏，现在桫椤已经极为稀少了。它是国家一级重点保护植物。



人参

人参是名贵的药用植物，因根如人形而得名。人参是多年生草本植物，原产吉林长白山原始森林中，其肉质根为著名强壮滋补药。长期以来，由于过度采挖，导致野生资源枯竭，野生人参已很少见到。它是国家一级重点保护植物。

微信公众号：电子课本大全

目前，造成我国部分珍稀植物减少的原因，主要是人为因素。如乱砍滥伐、过度采挖，造成了秾椤、人参等数量的减少。另外，也有植物本身的原因。如银杉对生长条件要求极高，且繁殖困难。

为了保护我国的珍贵植物资源，1996 年 9 月，国务院颁布了《中华人民共和国野生植物保护条例》，提出了国家对野生植物资源加强保护、积极发展、合理利用的方针。

截止到 2010 年，我国已建立森林公园 2 270 处，野生植物种质资源保护和培育基地 400 多处。珙桐、金花茶、银杉、台湾杉、天目铁木（图 3-41）、百山祖冷杉（图 3-42）、普陀鹅耳枥（图 3-43）等多种珍稀、濒危植物已繁育成功，有些种类已拥有较大的人工种群，并得到广泛引种栽培。



图 3-41　天目铁木



图 3-42　百山祖冷杉



图 3-43　普陀鹅耳枥

珍稀植物不仅是我国珍贵的物种资源，而且对研究古植物的起源、分布和发展以及自然历史的演变，都具有重要意义。珙桐、银杏、鹅掌楸等还是著名的观赏植物。台湾杉、水杉、金钱松、望天树等不仅是优质的木材，还是良好的绿化树种。最新研究发现，银杏叶对高血压、冠心病有很高的药用价值。因此，保护好大自然赐予我们的宝贵财富，合理开发和利用这些资源，是我们义不容辞的责任。

当堂练

1. 下列各项中，都属于我国珍稀植物的是(　　)

A. 雪松和金花茶　　B. 水杉和银杉

C. 珙桐和梧桐　　D. 银杏和金钱松

微信公众号：电子课本大全

2. 判断下列说法是否正确。

(1) 造成银杉珍稀的原因主要是人类过度的砍伐。

(2) 由于繁殖困难，造成了野生人参数量的减少。

(3) 由于人类过度砍伐森林而造成秒椤数量的大量减少。

(4) 我国提出了对野生植物加强保护、积极发展、合理利用的方针。

3. 我国为什么要制定有关方针政策来保护濒危、渐危或稀有种类的植物？

本章小结

自然界的植物种类繁多，形态各异，要认识和了解这些植物，必须要掌握科学研究的一些基本方法。

海豚教育

在实验室观察植物时，主要应该观察植物的根、茎、叶、花等器官的形态特点，还应该注意观察的基本方法；进行校园植物调查时，主要是了解校园植物的种类、特征和分布以及生活环境，同时了解植物调查的一般过程。

形形色色的植物由低等到高等分为藻类植物、苔藓植物、蕨类植物、种子植物等类群。

藻类植物多生活在水中，结构简单，没有根、茎、叶的分化，是最低等的一个植物类群；苔藓植物大多生活在阴湿的环境中，植物体矮小，具有茎、叶和假根，是较低等的植物类群；蕨类植物有了根、茎、叶的分化，是较高等的植物类群。藻类植物、苔藓植物、蕨类植物都用孢子繁殖，统称为孢子植物。

种子植物的根、茎、叶都很发达，能产生种子，用种子繁殖，是植物界进化程度最高的类群。种子植物又分为裸子植物和被子植物（包括双子叶植物和单子叶植物）。裸子植物的种子裸露，没有果皮包被；被子植物具有真正的花、果实和种子，在进化上比裸子植物更高等。

生活在地球上的植物有 40 多万种，其中，有许多种类的珍稀植物为我国特有。我们应该爱护植物，合理开发和利用植物资源，使人与植物在生物圈中和谐发展。

微信公众号：电子课本大全

第四章　多种多样的动物

在我们的周围，生活着各种各样的动物。它们体形各异，大小不一，生活环境各不相同，或飞翔在空中，或游弋在水里，或出没于山谷，或生活在平原，或栖息在树上，或生活在洞穴中，或寄生在动植物和人体内。不论生活在哪种环境里，它们都以独特的生活方式适应大自然，在生物圈中占有一定的生存空间，发挥着不同的作用。

海风教育

动物世界生机盎然，奥妙无穷。我们研究动物，不仅是为了更好地开发利用这些资源，造福于人类，更重要的是要保护好它们。动物是人类的朋友，我们要与动物和睦相处，使地球成为一个永远充满生机的乐园。

微信公众号：电子课本大全

第一节　田野动物调查



秋天到了，果实成熟了，田野里的动物也忙碌起来，有的忙着产卵，有的忙着贮藏过冬的食物。在广阔的田野里，究竟生活着哪些动物呢？

探究竟·调查

调查田野中常见的动物

1. 全班同学分成若干组，每组 6~7 人。各组推选一名组长、一名记录员，并明确其他同学各自的任务。

2. 制订调查计划，准备调查用具。

3. 按照计划，认真进行调查。参照技能卡的提示，仔细观察各种动物，记录它们的形态特征和生活环境，并在老师的指导下认识它们。将观察结果按下页表格的要求记录下来。

注意

在野外观察动物时，注意不要被小动物咬伤、蜇伤！也不要伤害小动物！

技能卡

观察动物可以在不同的环境中进行。小型的、活动较慢的动物，宜在野外观察；活动性较强的动物，可捕捉回室内，放在合适的容器内进行观察；较大的动物，可放在笼内进行观察。观察动物的生活习性，应尽可能在适宜的野生环境中进行。



微信公众号：电子课本大全

田野动物调查记录表

调查地点：　　调查时间：

记录人：　　天气状况：

编号	动物名称	栖息地	形态或习性	类别
1				
2				
3				
……				

4. 根据生活环境对动物进行简单的归类，统计每类动物的种数。

讨论：

1. 在调查活动中，各组共发现了多少种动物，它们的运动形式和生活环境是怎样的？

2. 通过调查活动，你有哪些收获和体会？

野外调查是研究野生动物最常用的基本方法之一。田野里生活着种类繁多的动物（图 4-1），这些动物的生活环境是多种多样的。在野外调查时，除了要



图 4-1　几种田野中常见的动物

微信公众号：电子课本大全

对动物的种类、数量、形态特征和分布情况进行观察外，还要注意观察它们的生活习性和生活环境，以便对所观察的动物有更全面的了解。

通过野外调查，我们可以了解某一区域的野生动物资源状况，为保护与合理开发、利用野生动物资源提供科学的依据。

目前，地球上生活着150多万种动物。我国是世界上拥有野生动物种类最多的国家之一。在我国，已经知道的鱼类有3 862种，占世界鱼类种数的17.53%；两栖类284种，占世界两栖类种数的7%；爬行类376种，占世界爬行类种数的6%左右；鸟类1 244种，占世界鸟类种数的14%左右；哺乳类581种，占世界哺乳类种数的13.39%。所有这些动物，在生物圈中都占有极其重要的地位。

当堂练

1. 调查田野里的动物时，应如何进行观察？
2. 调查田野里的动物时，你认为不应该属于调查内容的是(　　)

A. 种类、数量　　B. 能否供人类食用

C. 形态结构　　D. 生活习性与生活环境

试试看

整理和分析调查所得的资料，撰写一份有关家乡动物资源的调查报告。

开眼界

神奇的保护色

你是否留心观察过这种现象：动物的外表颜色往往与周围环境类似。生活在草丛簇叶之间的螽斯，它的绿色身体常与其生活的环境相混淆，往往使人只闻其声，不见其影。在草丛中跳跃的蝗虫，大都为草绿色，而生活在褐色

微信公众号：电子课本大全

地带的蝗虫身体则呈灰褐色。生活在浅海中的鱼类，它们的色彩和斑点与周围的环境总是一致的。例如，身上具有斑点的鱼，多生活在花岗岩很多的地方；体色暗淡的鱼，则多生活在火山岩起伏的场所；浅绿色的鱼多在海草中活动；红色的鱼，常居于珊瑚礁丛中……

第二节　腔肠动物和扁形动物

腔肠动物

在风和日丽的天气里，如果我们到清澈、缓缓流淌的小河或池塘边采集一些水草，用放大镜仔细观察，可能会看到一种微小的动物——水螅。水螅有哪些特征？它在水中是怎样生活的呢？



探究竟·观察

观察水螅

1. 用吸管吸取活水螅，放入盛有水的烧杯里，待水螅的身体完全舒展后，观察它的体色、大小。它的体形像什么？数一数，它有多少条触手？体型有怎样的对称性？

2. 用显微镜观察水螅纵切片，看一看它的身体有几层细胞？有口和肛门吗？

水螅生活在淡水中，通常会固着在水草上（图 4-2）。水螅的身体浅褐色，呈圆筒状，顶端有多条细长的触手，体长约 1 cm，呈辐射对称。水螅的体壁由外胚层和内胚层两层细胞组成，身体有口无肛门（图 4-3）。水螅的这些结构特点说明它属于原始的多细胞动物。

微信公众号：电子课本大全



图 4-2　水螅

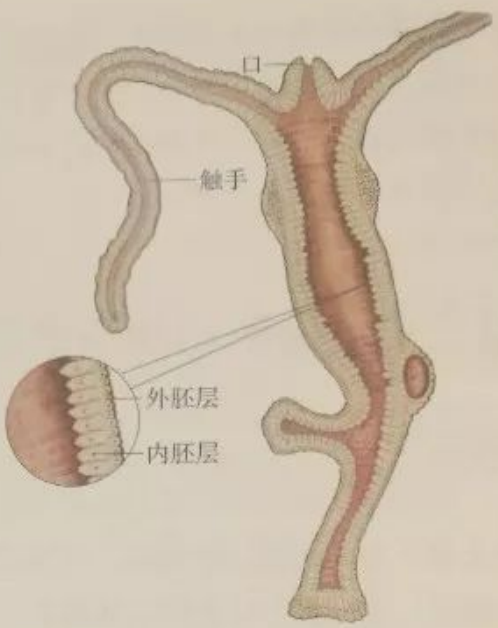


图 4-3　水螅的纵切面

水螅、珊瑚虫（图 4-4）、海葵（图 4-5）、水母（图 4-6）、海蜇（图 4-7）等都属于腔肠动物（coelenterate）。**腔肠动物的主要特征是：生活在水里；身体呈辐射对称；体壁由两个胚层构成；有口无肛门。**



图 4-4　珊瑚虫

微信公众号：电子课本大全



图 4-5　海葵



图 4-6　水母



图 4-7　海蜇

腔肠动物与人类生活有着密切关系。海蜇可以加工成营养较高的海产品。珊瑚虫群体分泌的骨骼，我们通常称做珊瑚。由于石珊瑚虫大量繁殖，形成了珊瑚礁和珊瑚岛，珊瑚礁是海洋生物（特别是海洋鱼类）的主要栖息场所之一。我国南海岛屿都是由珊瑚礁构成的。但近年来，由于人们无节制地挖礁烧制石灰，凿礁制作工艺品等，使得海南岛的珊瑚礁遭到严重破坏，导致鱼类减少，海浪长驱直入冲蚀海滩，使得海岸后退，生态被破坏。因此，人类应该自觉保护珊瑚礁。

扁形动物

如果在池塘、溪流的石块下投放新鲜的猪肝，就有可能看到涡虫群集而来。你见过涡虫吗？涡虫是一种什么样的动物呢？

探究竟·观察

观察涡虫

用放大镜观察涡虫的体长、体色、体形以及体表上的主要结构。

你能把涡虫分为均等的两半吗？

微信公众号：电子课本大全

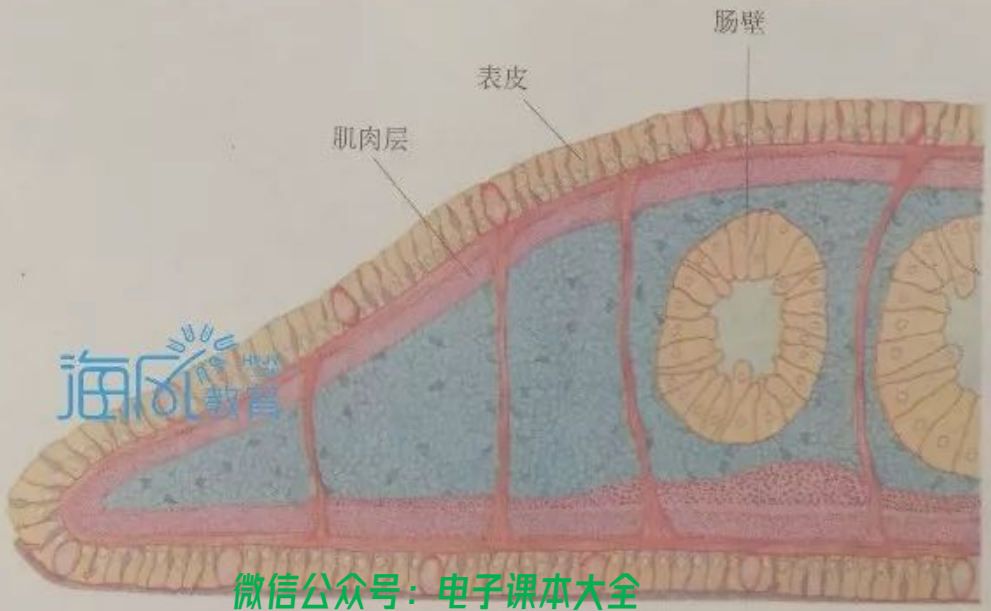
涡虫全长只有 10~15 mm，背面呈灰褐色，腹面颜色较浅。身体柔软，背腹扁平，体形像一片柳叶。涡虫身体的前端呈三角形，两侧各有一个耳状突起，头部背面有两个黑色的眼点（图 4-8），可以辨别光线的明暗。

涡虫身体有了明显的背、腹和前、后之分，因此，只有通过身体中央纵线的切面，才能把它分成左右对称的两半。左右对称的动物，在运动能力和适应环境的能力上，比辐射对称的动物强。



图 4-8　涡虫

涡虫的身体是由内胚层、中胚层、外胚层三个胚层形成的，由于中胚层形成了肌肉层（图 4-9），使涡虫的运动能力比水螅强。



微信公众号：电子课本大全

涡虫、猪肉绦虫（图 4-10）、血吸虫（图 4-11）都属于扁形动物（platyhelminth）。**扁形动物的主要特征是：身体背腹扁平；左右对称；有三个胚层。**



图 4-10　猪肉绦虫



图 4-11　血吸虫

多数扁形动物是营寄生生活的。寄生在人体的扁形动物会对人体造成极大的危害。猪肉绦虫和血吸虫是比较常见的人体寄生虫。

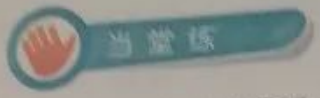
猪肉绦虫的成虫长期寄生在人的小肠里，依靠体表直接吸收人小肠中已消化好的养料，使人营养不良，从而影响人体健康。预防猪肉绦虫病，要搞好粪便管理；加强猪的检疫和市场管理，对“米猪肉”（图 4-12）严加处理；注意饮食卫生。

血吸虫寄生在人体内，能引起发热、贫血、腹泻、肝脾肿胀、腹水等症状，使成年人丧失劳动能力，儿童不能正常发育，妇女不能生育等，严重时甚至导致死亡。预防血吸虫病的措施主要是消灭它的传染媒介——钉



图 4-12　米猪肉

微信公众号：电子课本大全



1. 珊瑚虫属于腔肠动物，它具备哪些基本特征？

2. 试举例说明“左右对称的动物在运动能力和适应环境的能力上比辐射对称的动物强”的道理。

3. 填表比较水螅和涡虫的特征，找出扁形动物比腔肠动物高等之处。

动物名称 / 比较项目	水　螅	涡　虫
身体的对称性		
身体的胚层数		
运动能力		

第三节　线形动物和环节动物

线形动物

妈妈发现孩子经常喊肚子痛，夜里睡觉不踏实，精神也不好，就带他去医院就医。经化验检查，医生说孩子得的是蛔虫病。蛔虫长什么样子？人又是怎么得的蛔虫病呢？



探究竟·观察

观察蛔虫

观察蛔虫标本，看雌雄蛔虫的形状、大小有什么不同，体色和体表有什么特征。

观察蛔虫的内部结构，你认为蛔虫的哪些结构特点是与寄生生活相适应的？

微信公众号：电子课本大全

蛔虫身体呈长圆柱形，两端逐渐变细。活虫身体为乳白色，有时微带红色。雄虫较小，体长 15~25 cm，雌虫较大，体长 20~35 cm（图 4-13）。



图 4-13　蛔虫

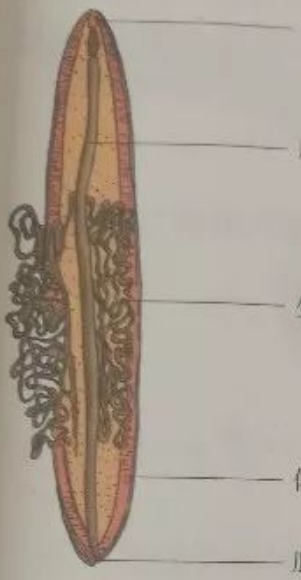


图 4-14　雌蛔虫的纵剖面结构

蛔虫的身体表面有半透明的角质层，能抵抗消化液的侵蚀，对自身有保护作用。蛔虫的消化管十分简单，是一条纵向管道，前端是口，接着是食管和肠，后端有肛门。蛔虫体内有发达的生殖器官，雌虫每天大约产卵 20 万粒（图 4-14）。

蛔虫、钩虫（图 4-15）和蛲虫（图 4-16）等都属于线形动物（nemathelminthes）。**线形动物的主要特征是：身体细长；消化管前端有口，后端有肛门；体表有角质层。**

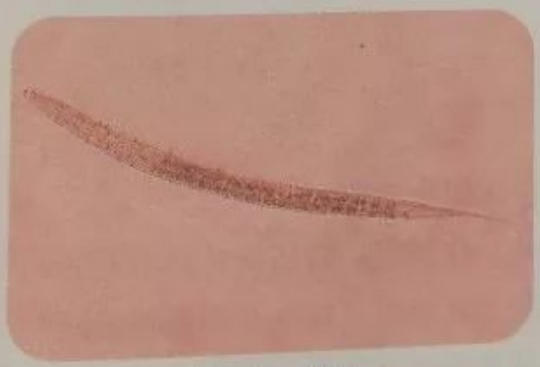


图 4-15　钩虫


图 4-16　蛲虫

蛔虫体表有角质层，消化管结构比较简单，生殖器官发达，这些特点都是与寄生生活相适应的。

微信公众号：电子课本大全

例如，蛔虫在肠内的蠕动会引起腹痛；蛔虫分泌的毒素被小肠吸收，使人精神不安、失眠、烦躁、夜惊、磨牙、抽筋、头痛等；如果肠道内蛔虫太多，会引起肠梗阻；蛔虫钻入胆管或阑尾内，会引起胆道蛔虫病或阑尾炎；有时蛔虫甚至会穿破肠壁，引起腹膜炎；过多的蛔虫幼虫侵入肺泡，会引起肺炎等疾病。

预防蛔虫病，第一要注意个人饮食卫生：不喝不干净的生水，生吃瓜果和蔬菜必须洗净，饭前便后要洗手。第二要严格管理粪便：不随地大便，粪便要发酵处理，杀死虫卵后再作肥料。

环节动物

雨后，我们到田野或公园里游玩，有时会发现许多蚯蚓在地面上慢慢地爬行。你知道蚯蚓的身体结构和生活习性吗？



探究竟·实验

观察蚯蚓的形态和运动

实验目的

1. 尝试观察蚯蚓的形态和运动。

2. 说出蚯蚓的形态特点和运动形式。

材料用具

活蚯蚓，解剖盘，镊子，平面玻璃，牛皮纸（或硬纸板），烧杯，吸管，清水。

方法步骤

1. 观察蚯蚓的形态。

（1）用镊子取一条活蚯蚓，放在解剖盘里。

（2）观察蚯蚓身体的形状和颜色，仔细看一看蚯蚓的体节是否均等。在靠近身体前端的几节有什么特殊结构，其颜色与其他部位是否相同？

（3）用手摸一摸蚯蚓的体表，是干燥还是湿润？用手指沿蚯蚓身体腹面纵向来回轻轻抚摸，感觉一下，是光滑还是粗糙？

2. 观察蚯蚓的运动

微信公众号：电子课本大全

将蚯蚓轻轻放在平面玻璃上，观察它如何运动。

纸上观察其运动情况。注意比较蚯蚓在牛皮纸上的运动与在玻璃上有什么不同。

思考讨论

1. 如何辨别蚯蚓身体的前端和后端？
2. 蚯蚓在平面玻璃上和牛皮纸上运动的快慢一样吗？为什么？

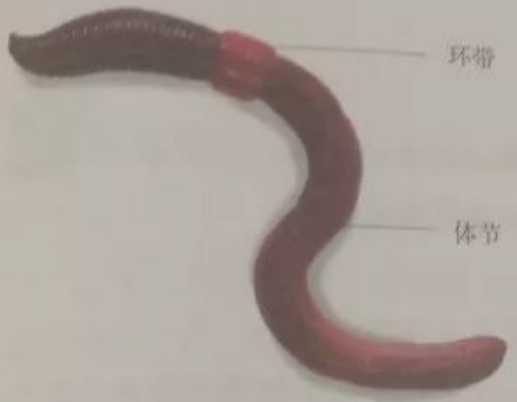


图 4-17　蚯蚓

蚯蚓的体色为暗红色或灰黑色，身体长而圆，由许多体节构成。靠近前端的几节，颜色较浅、表面光滑，形成一个环状结构，叫做环带（图 4-17）。蚯蚓除前端和最后端几个体节外，其他各节都生有刚毛，刚毛有协助运动的作用。

蚯蚓的身体就像是由两条管子套在一起似的。外面的大管子由体壁构成，里面的小管子由肠壁构成，体壁和肠壁之间有众多的排泄器官、血管和神经系统等（图 4-18）。

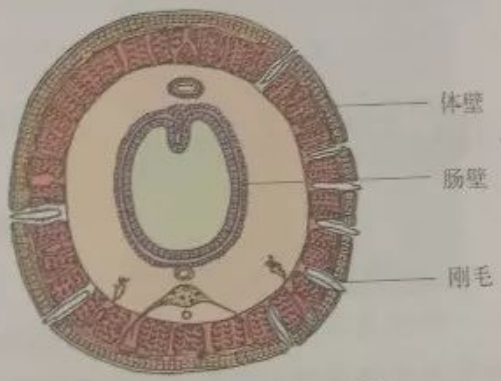


图 4-18　蚯蚓横切面示意图



图 4-19　水蛭　　图 4-20　沙蚕

蚯蚓、水蛭（图 4-19）、沙蚕（图 4-20）等都是环节动物（annelid）。**环节动物的主要特征是：身体由许多体节构成；多数生有刚毛。**

微信公众号：电子课本大全

蚯蚓对人类的益处很多：蚯蚓在泥土里不停地挖掘并排出粪便，可以疏松和改良土壤，提高土壤肥力；蚯蚓的肌肉含有丰富的蛋白质，是禽畜的优良饲料；蚯蚓可以用来处理垃圾等有机废物，对改善城市环境卫生、防止环境污染有重要作用。



1. 判断下列说法是否正确。

(1) 蛔虫体表有角质层，能抵抗人体消化液的侵蚀。

(2) 蛔虫的消化系统发达，有利于吸收人体的营养。

(3) 线形动物都是营寄生生活的。

(4) 蛔虫的生殖系统很发达，这与寄生生活相适应。

2. 家庭生活中，要求把切生肉、生菜的刀和案板与切熟食的分开使用。你认为这样做有必要吗？说说你的理由。

3. 蚯蚓的身体是分节的。你还知道哪些动物的身体是分节的？



水蛭的用途

水蛭是人们熟知的吸食人、畜血液的环节动物，会对人、畜造成危害，但水蛭也有很多对人体有益的重要用途。

水蛭多用于吸食脓液和淤血，协助引流；也可以用水蛭制成内服药，治疗跌打损伤，破血逐淤。

水蛭的唾液中含有水蛭素，能抑制血液凝固，降低血黏度和凝血。水蛭素能清除组织中的凝血块，促进伤口愈合，因而常用于精细的外科手术。

蛭类的皮肤富含微血管，可进行皮肤呼吸。有的种类对水中溶解氧气浓度的变化非常敏感。当天气晴朗，气压高时，水中溶解的氧气多，它就安静地在水中生活；当天气阴沉，气压低时，水中溶解的氧气少，它就表现出不安，并向水面移动，甚至将身体伸出水面，直接在空气中呼吸。有人根据这一现象设计出暴风雨警报器。

微信公众号：电子课本大全

河蚌、蜗牛（图 4-22）、乌贼（4-23）等都属于软体动物（mollusc）。**软体动物的主要特征是：身体柔软；有外套膜；身体外面有贝壳（或者具有被外套膜包被的内壳）。**



图 4-22　蜗牛



图 4-23　乌贼

软体动物一般都有贝壳，所以也叫贝类。贝类与人类的关系非常密切，很多贝类可以食用，如蚶、蛏、牡蛎、田螺、鲍、扇贝、贻贝（图 4-24）等，这些贝类的肉质不仅味道鲜美，而且具有很高的营养价值。



微信公众号：电子课本大全

图 4-24　几种可以食用的贝类

除食用外，有些软体动物还可以做中药材，如鲍的贝壳、乌贼的内壳（海螵蛸）等。有些软体动物，贝壳形状独特，有美丽的光泽和色彩，如宝贝、鸡心螺、竖琴螺、扇贝等，这些贝壳可以做成工艺品。此外，珍珠贝和三角帆蚌等能够产生珍珠。珍珠是名贵的药材，也是高级装饰品。

当堂练

1. 有贝壳的软体动物，一般都运动缓慢，而体表贝壳退化的乌贼却能在大海里畅游。由此谈谈你对贝壳的认识和看法。

2. 在珍珠养殖场，工人们要在珍珠贝的外套膜中放上沙粒，这是为什么？

第五节　节肢动物



蝗虫是危害农作物的农业害虫。夏秋季节，我们经常能看到蝗虫在草地里跳跃。你了解蝗虫吗？你知道蝗虫是怎样危害农作物的吗？

探究竟·观察

1. 观察蝗虫，认识蝗虫身体各部分的结构。看一看，蝗虫有几对足？几对翅？

2. 用手摸一摸蝗虫身体背面，感觉蝗虫坚韧的体表。

蝗虫的身体由许多体节构成，并分为头、胸、腹三部分（图 4-25）。蝗虫身体表面坚韧的部分是外骨骼。外骨骼可以保护和支持内部的柔软器官，防止体内水分的蒸发，更好地适应陆地生活。

蝗虫的头部有一对分节的触角，触角是感觉器官；有一对复眼，复眼是蝗

微信公众号：电子课本大全

虫主要的视觉器官。同时，还有三个能够感光的单眼。头部下方有一个口器，是蝗虫的取食器官。

蝗虫胸部的腹侧有三对分节的足，前足和中足适于爬行，后足发达，适于跳跃。蝗虫胸部的背侧有一对革质的前翅和一对膜质的后翅，适于飞行。



图 4-25　蝗虫的外形

探究竟·观察

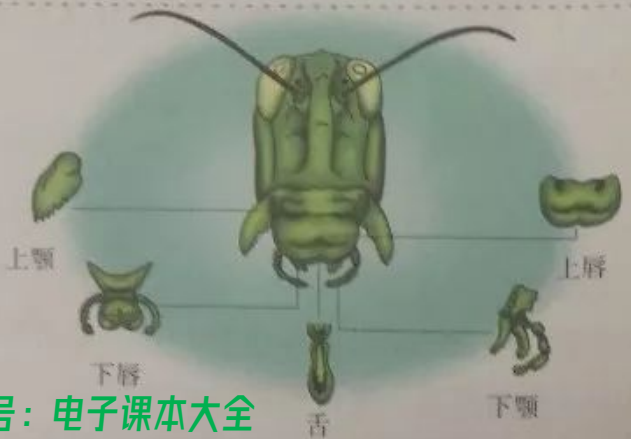
1. 仔细观察蝗虫口器的外形，然后用镊子取下口器的各个部分并依次摆放在解剖盘上进行观察。

2. 用手捏一捏蝗虫的上颚，有什么感觉？

讨论：

蝗虫口器的特点对其生活有什么意义？

蝗虫的口器是由上唇、下唇、舌各一片，上颚、下颚各一对组成（图 4-26）。蝗虫的这种口器叫做咀嚼式口器。蝗虫用这种咀嚼能力很强的口器暴食庄稼。同时，蝗虫既有善于



微信公众号：电子课本大全

足，又有善于飞行的翅，扩大了陆地生活的范围，成为一种严重危害农作物的世界性害虫。

生活在我国河流、湖泊和池沼中的沼虾，身体为青绿色，因而又叫青虾。



探究竟·观察

1. 观察沼虾，认识沼虾身体各部分的结构。
2. 用手摸一摸沼虾身体背面，感觉沼虾坚韧的体表。

讨论：

沼虾的形态结构与蝗虫相比有什么异同点？

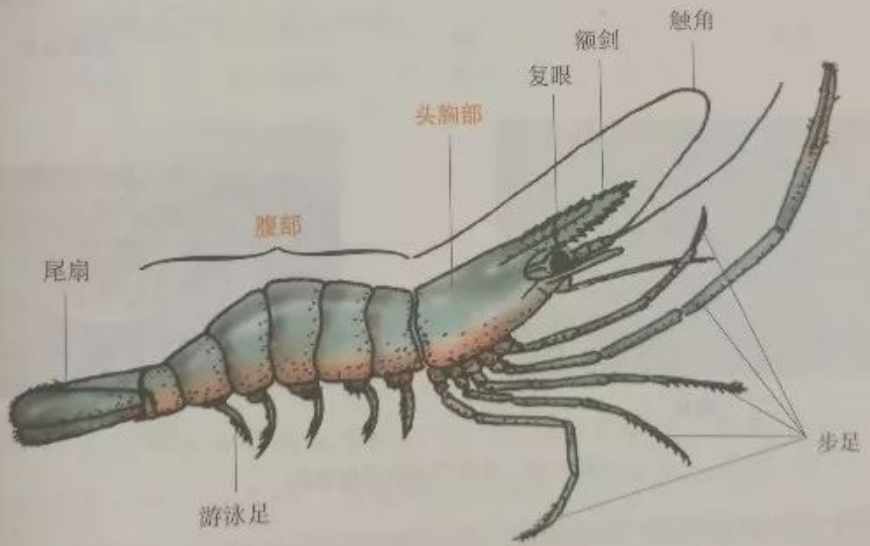


图 4-27　沼虾的外形

沼虾的身体与蝗虫不同，分为头胸部和腹部（图 4-27）。平时我们所指的头部，实际上是它的头胸部。头胸部表面披有坚韧的头胸甲。在头胸甲的前方，伸出一个有锯齿的剑形[illegible]，是防御或攻击敌害的武器。沼虾的体表具有

微信公众号：电子课本大全

第四节　软体动物

走进超市或菜市场，在出售的水产品中会看到很多种带有贝壳的动物，如各种蛤类、蚶类、蛏类等，它们属于同一类动物。你知道它们为什么属于同一类动物吗？

探究竟·实验

观察河蚌

1. 取一只活河蚌，放在解剖盘里，观察贝壳的形状，摸摸它的硬度并感觉它是否光滑。把河蚌放到水里，静置一段时间，观察河蚌的贝壳能否张开。

2. 把河蚌放到 50℃左右的温水中，待贝壳张开以后，观察在贝壳的内面是否包着一层半透明的膜。

3. 用手摸一摸贝壳内的器官，有什么感觉？



河蚌生活在江、河、湖泊、池沼的水底。它的身体外面包着两片贝壳。在贝壳的内面贴着一层柔软的膜，叫做外套膜（图 4-21）。外套膜可以保护河蚌柔软的身体。贝壳是由外套膜的分泌物形成的。贝壳最里面的一层很光亮，叫珍珠层。当河蚌的外套膜受到沙粒等异物刺激时，外套膜会分泌出珍珠质，把异物包被起来，时间久了，就形成了珍珠。



图 4-21　河蚌

微信公众号：电子课本大全

外骨骼。沼虾头胸部和腹部的腹侧分别有五对分节的足。

蝗虫、沼虾、蜜蜂、蜻蜓、七星瓢虫、家蚕、蝉、河蟹、黑斑园蛛、蜈蚣（图 4-28）等都属于节肢动物（arthropod）。**节肢动物的主要特征是：身体由很多体节构成，并且分部；体表有外骨骼；足和触角分节。**



蜜蜂



黑斑园蛛



河蟹



家蚕



蝉



七星瓢虫



蜻蜓



蜈蚣

图 4-28　几种常见的节肢动物

地球上有 100 多万种节肢动物，是动物界里种类最多、数量最大、分布最广的一个类群，几乎在地球表面的任何地方都有分布，与人类的关系十分密切。例如，蜘蛛捕食的昆虫大多数是农业害虫，人类对蜘蛛应该加以保护；棉蚜虫是棉的重要害虫，而七星瓢虫是棉蚜虫的天敌，能帮助人类消灭棉蚜虫；蜜蜂能为农作物和牧草等传粉；虾和蟹不仅肉质鲜美，而且营养丰富，是人们

微信公众号：电子课本大全

餐桌上的佳肴；家蚕结的蚕茧可以抽成蚕丝，制成丝绸，是重要的纺织原料；蜻蜓捕食蚊、蝇和蛾类，也是对人类有益的昆虫；蜈蚣干制后可以入药。

前面我们学过的腔肠动物、扁形动物、线形动物、环节动物、软体动物、节肢动物等，虽然形态结构各异，但是它们的体内都没有由脊椎骨组成的脊柱，都属于无脊椎动物（invertebrate）。

当堂练

1. 下列各项中不属于节肢动物特征的是(　　)

A. 身体由许多体节构成　　B. 身体里有脊柱

C. 体表包着坚韧的外骨骼　　D. 足、触角等分节

2. 下列不属于蝗虫危害严重、容易成灾的原因是(　　)

A. 食量很大　　B. 善于飞行

C. 嚼吸式口器　　D. 以作物的茎、叶为食

3. 下列动物属于农业益虫的是(　　)

A. 蝼蛄　　B. 蜜蜂　　C. 蝗虫　　D. 蚜虫

开眼界

农田里的“特技杀手”——寄生蜂

寄生蜂是指那些营寄生生活的蜂类。它们种类很多，分布于全世界。常见的寄生蜂有金小蜂、小茧蜂、赤眼蜂、细腰蜂和姬蜂等。这类“小个头”蜂在繁殖后代时，将卵产在其他昆虫的卵中或幼虫体内，或产在蚜虫、介壳虫的成虫体内。例如，金小蜂把卵产在危害棉花的棉红铃虫茧内，小茧蜂把卵产在菜青虫体内，赤眼蜂则把卵产在一些农林害虫的卵中。当寄生蜂的卵孵化成幼虫后，营寄生生活的幼[illegible]会剥夺害虫的生命，从而保护了农作物。因此，寄生[illegible]农田里的“特技杀手”。

微信公众号：电子课本大全

第六节　鱼类



身边事

水族馆里，千姿百态的鱼在水中畅游：既有体形庞大的鲨鱼，又有颜色鲜艳、体形奇特的热带海水鱼和活泼可爱的小丑鱼。它们正在与潜水员嬉戏共舞……

你想了解鱼在水中是怎样生活的吗？它们又有哪些共同特征呢？

探究竟·观察

1. 仔细观察鱼缸中游动的鲫鱼的体色、体形、鳞片和侧线，认识鲫鱼的形态特征。

2. 仔细观察鲫鱼各种鳍的着生部位以及这些鳍是怎样摆动的。

讨论：

鲫鱼的外部形态与其水中生活相适应的特点是什么？

鲫鱼的身体分为头、躯干和尾三部分（图 4-29）。鳃盖后缘以前是头部，肛门以后是尾部，中间部分是躯干部。鲫鱼身体呈梭形，体表长有一层鳞片，鳞片外面有黏液，可以减小游动的阻力。鲫鱼身体的两侧各有一条侧线，是鲫鱼的一种感觉器官，能够测定方位，感知水流和水温。



微信公众号：电子课本大全

图 4-29　鲫鱼的外形

鳍是鲫鱼的运动器官。鲫鱼的鳍包括背鳍、胸鳍、腹鳍、臀鳍和尾鳍。胸鳍和腹鳍有保持鱼体平衡的作用，尾鳍能够保持鱼体前进的方向。鲫鱼主要靠尾部和躯干部的左右摆动而产生前进的动力。



探究竟·实验

当鲫鱼在水中相对缓慢地游动的时候，用吸管在它的口前方滴一滴红墨水，观察鲫鱼吞入的水从它身体的哪部分流出来。

讨论：

鲫鱼的口和鳃盖是怎样相互配合的？

鳃是鱼的呼吸器官，由鳃丝、鳃耙和鳃弓组成（图 4-30）。鳃丝里密布毛细血管，所以，鳃是红色的。当水由口流入经过鳃丝时，溶解在水中的氧就渗入鳃丝中的毛细血管里；而血液里的二氧化碳，则渗出毛细血管，排到水中，随着水从鳃盖后缘的鳃孔排出体外。



图 4-30　鳃的外形

鲫鱼的身体产热能力较低，又没有保温结构，所以体温随环境的变化而变化，属于变温动物。

鲫鱼、鲤鱼、草鱼、青鱼、鲳鱼、鲨鱼、鳕鱼、鲑鱼、带鱼（图 4-31）等都属于鱼类（fish）。**鱼类的主要特征是：终生生活在水中，用鳃呼吸；体表大多长有鳞片；用鳍游泳；体温不恒定。**

微信公众号：电子课本大全

鱼类在地球上有广阔的生存环境。生活在江河湖泊等淡水中的鱼，统称为淡水鱼类。生活在海洋里的鱼，统称为海洋鱼类。我国的淡水鱼类约有800余种，其中被称为“四大家鱼”的青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼以及鲤鱼、鲫鱼等都是最常见的淡水鱼类。常见的海洋鱼类有带鱼、大黄鱼、小黄鱼、鲳鱼、鲆鱼、鳕鱼、鲑鱼等。



鲤鱼



鲳鱼



草鱼



青鱼



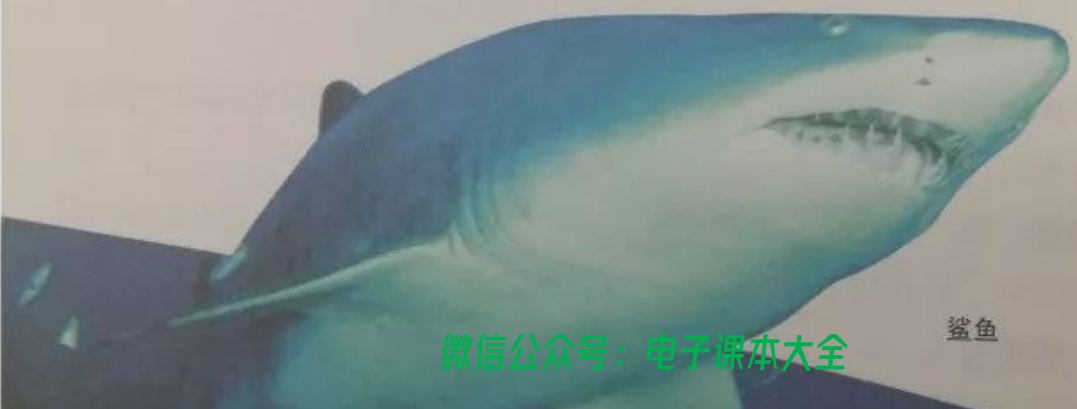
鳕鱼



带鱼



鲑鱼



鲨鱼

微信公众号：电子课本大全

我国劳动人民有丰富的养鱼经验，在淡水鱼养殖方面，从同一水域单养一种淡水鱼发展到混合放养，就是我国劳动人民在养鱼史上的杰作；在海洋鱼类的养殖和增殖方面，摸索出了港湾养殖、营造人工鱼礁、网箱养殖等多种方法。

鱼类种类繁多，数量庞大，约有 22 000 多种。我国的鱼类资源虽然蕴藏丰富，但并非取之不尽。改革开放使我国经济高速发展，一些地方随着城乡工业的发展，大量工业污水被排放到江河湖海中，严重污染了水质，加之人类的乱捕滥捞，造成了鱼类资源的破坏。为了渔业生产的可持续发展，我国政府先后出台了一系列保护渔业环境资源的法律法规，以保护我国的水域环境，合理地利用鱼类资源。

当堂练

1. 下列不属于鱼类适应水中生活的形态结构特点是(　　)

A. 有眼、口、鼻孔等感官　　B. 用鳃呼吸

C. 用鳍游泳　　D. 体表鳞片外有黏液

2. 鱼在水中游动时，口和鳃盖不停地交替张开和闭合，使水由口流入，由鳃孔流出。其生理意义是(　　)

A. 更换体内水分　　B. 完成呼吸过程

C. 辅助鳍游泳　　D. 摄取食物

3. 池塘里养的鱼，有时成群地浮到水面，不断地向外探头张口。出现这种现象的原因是(　　)

A. 水中缺少氧　　B. 水中缺少食物

C. 水中温度过高　　D. 鱼的正常行为

试试看

设计一个实验，探究鱼的各种鳍的作用。

微信公众号：电子课本大全

生态养鱼的杰作——混合放养

混合放养是指把几种食性和栖息水层不同的鱼种，放养在同一水体中。这样，可以充分利用水体的立体空间和各种天然饵料，达到高产的目的。

例如，把青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼“四大家鱼”和鲤鱼、鲫鱼混养在一个鱼塘里，鲢鱼、鳙鱼生活在水体的上层，草鱼生活在水体的中层，青鱼、鲤鱼、鲫鱼生活在水体的底层，这样可以充分利用水域空间。草鱼大量采食水草，排出的粪便成为水中的肥料，有利于浮游生物的大量繁殖，这些浮游生物又为鲢鱼、鳙鱼提供饵料；青鱼采食水底的螺、蚬，青鱼、草鱼吃剩下的饵料残渣，可作为鲫鱼、鲤鱼的食料；鲫鱼、鲤鱼吃掉了饵料残渣，减少了水体中易腐烂的有机物，可以保持水质清洁。因此，混合放养比单独放养某种鱼更能增加鱼的产量，而且节约饵料。



几种淡水鱼混合放养示意图

微信公众号：电子课本大全

第七节　两栖类和爬行类

身边事



夏天，在河流、溪水边潮湿的草丛中，常常可以见到青蛙和蟾蜍。在田间的小路上，偶尔能遇见蜥蜴匆匆穿行而过；傍晚时分，在窗户和墙壁上还常常有壁虎在默默地捕食昆虫……

青蛙、蟾蜍、蜥蜴、壁虎是同一类动物吗？它们各有什么特点呢？

两栖类

探究竟·实验

1. 取一只活青蛙，观察它的体形、体色，青蛙背腹两面的颜色一样吗？注意它的前肢和后肢各有什么特点，趾间有什么结构。

2. 用手摸一摸青蛙的皮肤，再轻轻握住它的身体，有什么感觉？想一想，青蛙的皮肤有什么特点和功能？

讨论：

1. 青蛙适于生活在什么样的环境中？

2. 青蛙对人类有什么益处？如何保护青蛙？

提示

实验中要爱护青蛙，动作要轻；实验完毕，将青蛙放回采集地！

青蛙背部的皮肤呈黄绿色，间有黑色斑纹，腹面呈白色，这使青蛙无论在陆上或水中生活，都不易被天敌发现。

青蛙的前肢较短，后肢较强大，肌肉很发达，因此它在陆上是跳跃健将；后足宽而趾长，趾间有蹼，所以在水中又是游泳的能手。

思考

如果在青蛙的全身皮肤上都涂上不透气的凡士林。一段时间后，将会有什么样的后果？

微信公众号：电子课本大全

青蛙在陆上生活，主要靠肺呼吸。但是，青蛙的肺不够发达，呼吸功能不强。而青蛙的皮肤裸露，能分泌黏液，湿润的皮肤里密布着毛细血管，可以与外界进行气体交换，有辅助呼吸的重要作用。

青蛙的体温随环境温度的变化而变化，属于变温动物。

青蛙、蟾蜍、大鲵和蝾螈（图 4-32）等都属于两栖类（amphibian）。**两栖类的主要特征是：幼体生活在水中，用鳃呼吸；多数种类成体生活在潮湿的陆地上，少数种类成体生活在水中，主要用肺呼吸；皮肤裸露、湿润，有辅助呼吸的作用；体温不恒定。**两栖类是动物进化中从水生向陆生过渡的类群。



图 4-32　几种常见的两栖动物

青蛙主要以农业害虫为食，是动物界著名的捕虫能手（图 4-33）。每只青蛙一天大约吃 60 多只昆虫，一年能消灭 1 万多只害虫。我们应积极保护青蛙。蟾蜍眼睛的后面有一对膨大的毒腺，其分泌的毒液能制成中药蟾酥。大鲵因鸣声像婴儿啼哭，俗称“娃娃鱼”，是我国特有的珍稀动物，已列为国家二级重

微信公众号：电子课本大全



图 4-33　青蛙用舌捕虫的情形

爬行类

探究竟·观察

1. 观察蜥蜴的标本，它的体形和四肢有什么特点？

2. 仔细观察蜥蜴的体表，有什么特殊结构？想一想，这对于适应陆地生活有什么意义？

讨论：

蜥蜴的形态结构与青蛙有什么不同？这与它们的生活环境有什么关系？



蜥蜴头部的感觉器官比两栖类发达，颈能灵活转动，有利于捕食和逃避敌害。它的皮肤干燥而粗糙，表面覆盖有角质鳞片，可以减少体内水分的蒸发。所以，蜥蜴更适于在陆地上生活。

蜥蜴肺的功能比青蛙更强，不再依靠皮肤辅助呼吸。蜥蜴的体温仍不恒定，也属于变温动物。

龟的体表没有角质鳞片，但有坚硬的甲。蛇是穴居的爬行动物，四肢退化，靠身体的屈曲向前爬行。

蜥蜴、壁虎、龟、蛇（图 4-34）等都属于爬行类（reptile）。**爬行类的主要特征是：皮肤表面覆盖有角质的鳞片或骨质的甲；用肺呼吸；**

思考

蝾螈也爬行，它是爬行类动物吗？为什么？

微信公众号：电子课本大全

体温不恒定；四肢短小或无四肢；爬行。爬行类比两栖类更适应陆地生活，已经进化为真正的陆生动物了。



图 4-34　几种爬行动物

蜥蜴生活在山坡、田野和灌木丛中，以捕捉昆虫和蜘蛛等为食。蜥蜴全身可以入药。龟的腹甲是著名的中药，叫做龟板。蛇的一身都是宝，蛇毒、蛇胆和蛇蜕也可以作中药材；蛇是鼠的天敌，大多数蛇类能捕食鼠，对于提高农作物的产量有重要作用，我们要好好保护它们。

当堂练

1. 判断下列说法是否正确，并说明理由。
   (1) 蜥蜴比青蛙更适应干旱的陆地环境。
   (2) 龟和青蛙一样，都能在水中和陆地上生活，都属于两栖动物。
   (3) 蛇没有四肢，青蛙有四肢，因此青蛙比蛇更高等。
2. 比较鲫鱼、青蛙和蜥蜴的主要不同特点。

微信公众号：电子课本大全

特征 \ 类别	鲫鱼	青蛙	蜥蜴
栖息环境			
皮肤和覆盖物			
呼吸			
体温			

3. 为什么青蛙只能生活在潮湿的陆地上？

4. 两栖类与爬行类相比较，哪个类群更适应陆地生活？为什么？

第八节　鸟类

海风教育



自 1982 年以来，各地通过连续不断地开展“爱鸟周”宣传活动，爱鸟护鸟、保护野生动物栖息地、维护自然生态环境已逐渐成为广大群众的自觉行为。你都参加过哪些爱鸟活动？你对鸟有哪些了解呢？

探究竟·实验

1. 观察家鸽的体形，区分其身体的各部分。想一想，它的体形有什么特点？

2. 观察家鸽的羽毛，看一看，它的两翼和尾部的羽毛与其他部位的羽毛有什么不同？

微信公众号：电子课本大全

3. 观察家鸽的肌肉，摸一摸它胸部和腹部的肌肉，比较它们有什么不同，这与家鸽的飞翔生活有什么关系？

4. 观察家鸽的骨骼标本，它的胸骨和前肢骨各有什么特点？

讨论：

从家鸽的形态结构上看，有哪些与飞翔生活相适应的特点？

家鸽的身体呈流线型，可以减小飞行时空气的阻力；体表被覆适于飞翔的羽毛。家鸽的前肢变为翼；胸骨形成高大的龙骨突（图 4-35），两侧长有发达的胸肌，利于牵动两翼完成飞翔动作。家鸽有角质喙，利于啄食；口内无牙齿；食量大，消化吸收能力很强。



图 4-35　家鸽的骨骼

家鸽有发达的肺，还有与肺相通的气囊（图 4-36）。家鸽每呼吸一次，空气就两次经过肺，进行两次气体交换，这种特殊的呼吸方式就是双重呼吸。双重呼吸提高了家鸽的摄氧能力，可以供给充足的氧气，满足长时间飞翔对能量的需求。

微信公众号：电子课本大全

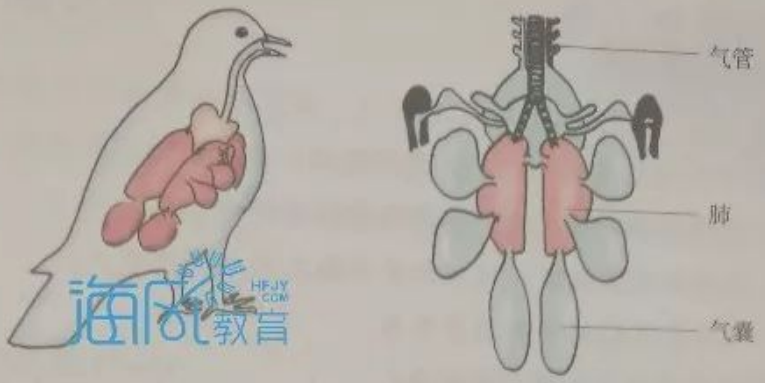


图 4-36　家鸽的气囊

家鸽的体温高而恒定，保持在 42℃左右，是恒温动物。恒定的体温可以减少动物对环境的依赖，增强对外界环境的适应能力，扩大生活范围。因此，恒温动物比变温动物更高等。

探究竟·实验

在一个盛有饱和食盐水的大烧杯中，放入鸽（或鸡）和家兔的肋骨、脊椎骨各一块，仔细观察。出现了什么现象？这说明了什么问题？

家鸽的骨质轻而坚硬；长骨的骨腔里是空心的，充满空气。从而使家鸽体重减轻，为飞翔创造了有利条件。

家鸽、鸡、鸭、鹅、鹌鹑等家禽以及麻雀、猫头鹰、喜鹊、鸵鸟、丹顶鹤、企鹅、大雁等都属于鸟类（aves）。**鸟类的主要特征是：有角质喙，没有牙齿；体表被覆羽毛；前肢变成翼；长骨中空，内充气体；胸肌发达；用肺呼吸，并有气囊辅助呼吸；体温恒定。**

鸟类与人类的生活和生产关系十分密切。家禽不仅为人们提供大量的肉、蛋等食品，还可以为制药和服装工业等提供原料。鸟类在维护生态平衡、保护自然界绿色植物方面有很大的作用。例如，灰喜鹊、伯劳、燕子等都是捕食害虫的能手，啄木鸟是“森林医生”，而猫头鹰则是捕鼠健将。因此，我们要大力保护鸟类。

微信公众号：电子课本大全

当堂练

1. 判断下列说法是否正确，并说明理由。

(1) 家鸽的肺不够发达，需要气囊辅助呼吸。

(2) 鸟类的体温恒定，比爬行类动物的生活范围更广。

(3) 凡是会飞的动物都属于鸟类。

2. 下列不属于鸟类主要特征的是(　　)

A. 双重呼吸　　B. 腹肌发达

C. 体表被覆羽毛　　D. 体温恒定

海风教育

3. 填出家鸽适于飞翔生活的特点。

	适于飞翔生活的特点
体型、体表	
骨骼、肌肉	
消化	
呼吸	
体温	

试试看

在家里吃鸡时，把完整的鸡翅留下来，用小刀将鸡翅上的皮和肌肉仔细剔除干净。然后，按骨骼的连接顺序排列在硬纸片上，用胶水和细线固定好，仔细观察。想一想，它有什么特点？

微信公众号：电子课本大全

第九节　哺乳类



家兔是大家非常熟悉的小家畜，已被人们广泛饲养。它那毛茸茸的体表、长长的大耳朵、短短的小尾巴，非常惹人喜爱。你了解家兔吗？它的形态结构是怎样的呢？

探究竟·实验

1. 按照从头部到尾部的顺序观察家兔的外形。它的身体分为哪几部分？耳郭有什么特点？前肢和后肢各有什么特点？

2. 用手摸一摸，仔细看一看，家兔背、腹面的毛是否一样？想一想，家兔体表被毛对于它的生活有什么意义？

家兔的身体分为头、颈、躯干、四肢和尾五部分。家兔的四肢发达，前肢短，后肢长，适于跳跃和快速奔跑。家兔全身长满了毛，有很好的保温作用。它还有换毛的习性，增强了机体对气候变化的适应能力。

家兔的膈是一块膜状肌肉，将体腔分为胸腔和腹腔两部分（图 4-37）；膈肌的收缩和舒张可以帮助呼吸，增强气体交换的能力，满足身体对氧气的需要。家兔的体温也是恒定的。

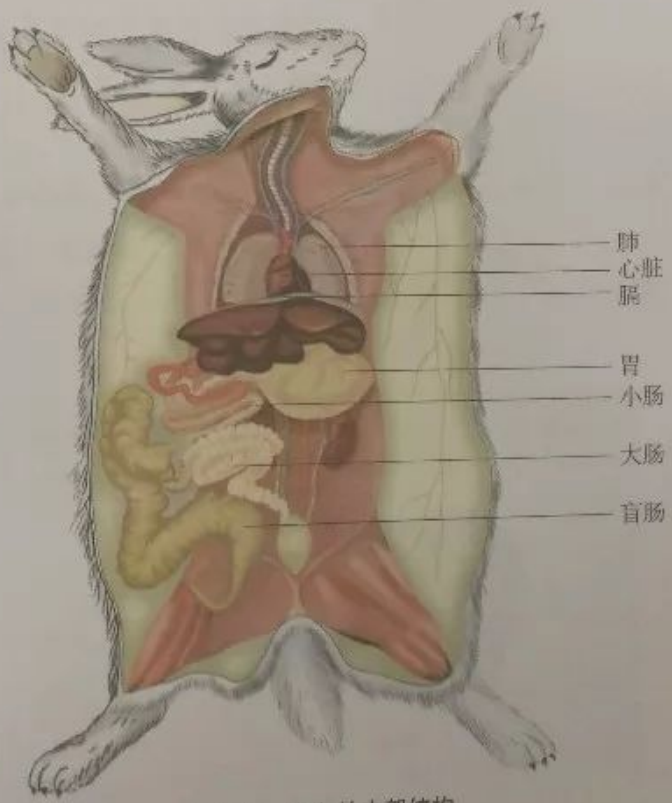


图 4-37　家兔的内部结构

微信公众号：电子课本大全

家兔是草食性动物，消化道很长，盲肠特别发达，有利于粗纤维的消化。

刚出生的幼兔不能独立生活，必须靠吸食母体乳汁才能生活。哺乳能大大提高后代的成活率，增强其对陆地生活的适应能力。

家兔、猪、牛、羊等家畜以及狼、虎、象等都属于哺乳类（mammal）。**哺乳类的主要特征是：体表被毛；体腔内有膈；用肺呼吸；体温恒定；哺乳。**

哺乳类是脊椎动物中形态结构、生理功能和行为等最复杂的高等动物类群，也是与人类关系最密切的一个类群，为人类的生存发展提供了丰富的物质资源。现在饲养的各种家畜，都是由它们的祖先经过长期的人工驯化培育而成的。人类最早饲养的是狗，后来又增加了牛、羊、猪等。它们不仅为人类提供了大量的肉食和奶制品，它们的皮、毛等还是服装、制药等工业的重要原料。为了满足生产、生活及科学研究的需要，人类在不断地开发驯化、饲养动物的新资源（图 4-38）。



图 4-38　几种新型经济动物

微信公众号：电子课本大全

野生哺乳动物是大自然的重要组成部分，对于维持生态系统的稳定性和可持续发展起着极其重要的作用，我们要很好地保护它们。

鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类动物的身体里都有由许多块脊椎骨组成的脊柱，凡是具有脊柱的动物都属于脊椎动物（vertebrate）。

当堂练

1. 将下列动物类群和其相应的体表特征用线连接起来。

鱼类	覆盖角质鳞片或甲
两栖类	体表被覆羽毛
爬行类	身体被毛
鸟类	皮肤裸露
哺乳类	多覆盖鳞片

2. 在2008年我国海峡两岸互赠的珍稀动植物中，有被称为国宝的大熊猫“团团”和“圆圆”。下列不属于大熊猫主要特征的是（　　）

A. 哺乳　　B. 有角质喙

C. 体温恒定　　D. 体腔有膈

3. 我们通常所说的鲫鱼、娃娃鱼、鳄鱼、鲸鱼和鱿鱼都生活在水中，从生物学角度看，它们都属于鱼类吗？为什么？

4. 列表比较鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类的主要特征，并列举代表动物。

类群	主要特征	代表动物
鱼类		
两栖类		
爬行类		
鸟类		
哺乳类		

微信公众号：电子课本大全

独具特色的哺乳动物



蝙蝠

空中飞行的哺乳动物

蝙蝠是唯一能够飞行的小型哺乳动物。蝙蝠在黄昏和夜里能大量捕食害虫，是一种益兽。



鸭嘴兽

卵生的哺乳动物

在澳大利亚及其附近的岛屿上，生活着一种身体被毛，吻部扁平，卵生、哺乳的哺乳动物——鸭嘴兽。它是一种最原始的低等哺乳动物。



袋鼠

有袋的哺乳动物

袋鼠原产于澳大利亚等地。雌袋鼠长有前开的育儿袋，幼仔在其中被抚育长大。袋鼠最高可跳到 4 m，最远可跳至 13 m，可以说是跳得最高最远的哺乳动物。



蓝鲸

水中生活的哺乳动物

很久以前，一部分陆地上生活的哺乳动物返回水中，成为水生哺乳动物。如海牛、海豹、海豚、白鳖豚、蓝鲸等都是生活在水中的哺乳动物。蓝鲸是当今世界上最大的鲸。

微信公众号：电子课本大全

第十节　我国的珍稀动物



据新华社报道，国家林业局于2012年2月23日在武汉举行仪式，授牌成立“国家林业局（神农架）金丝猴研究基地”。这是我国成立的首个国家金丝猴研究基地。金丝猴是世界珍稀灵长类动物，被誉为中国的“第二国宝”。那么，我国的珍稀动物还有哪些？它们的生活状况如何？我们应该怎样保护它们？

探究竟·资料分析

1. 分小组收集有关我国珍稀动物的资料。按技能卡的要求，将收集到的资料做成资料卡，或办一期手抄小报，以便进一步宣传和交流。

2. 下面是一个小组在学校图书馆和校园网上查阅的有关我国珍稀动物的资料。请认真阅读资料，认识这些珍稀动物，分析它们濒临灭绝的原因。

技能卡

在收集文献资料时，关键是要把有用的具体内容记录下来。同时，还要记清楚资料的来源，包括作者姓名、文章题目、报刊（或书籍）名称、出版单位、出版年份、期号、起止页码等。



图4-39　大熊猫

大熊猫（图4-39）又叫猫熊，是我国特有的珍稀动物，生活在四川等地的高山上。由于大熊猫的主要食物箭竹的不断减少，使它的生活范围不断缩小，加之大熊猫哺育幼仔的能力较差等原因，野生大熊猫种群处于极度濒危状态。大熊猫是国家一级重点保护动物。

微信公众号：电子课本大全



图 4-40　藏羚

藏羚（图 4-40）是我国特有的动物，分布在青藏高原。由于不法分子偷猎等原因，种群数量急剧减少，已濒临灭绝。藏羚是国家一级重点保护动物。

扬子鳄（图 4-41）是我国特有的动物，有“活化石”之称。野生扬子鳄仅残存于长江下游的苏、浙、皖三省的交界处，是世界上濒临灭绝的爬行动物。近年来，由于建立了扬子鳄自然保护区和开展大量的人工养殖，扬子鳄的数量有所回升。扬子鳄是国家一级重点保护动物。



图 4-41　扬子鳄



图 4-42　朱鹮

朱鹮（图 4-42）在 20 世纪 30 年代曾广泛分布于我国和日本等地。由于森林和湿地的急剧减少，以及朱鹮体内寄生虫影响繁殖等原因，险遭灭绝。朱鹮是珍稀鸟类，现仅分布在陕西省的洋县，属于世界性濒危物种，是国家一级重点保护动物。

微信公众号：电子课本大全

白鳖豚（图 4-43）又叫白鳍豚，是我国特有的珍稀动物。由于长江繁忙的水上航运，船舶发动机和螺旋桨产生的噪声严重扰乱了白鳖豚的声呐系统，致使经常有白鳖豚误将船只发出的声音当做同伴的召唤而游近船舶，惨死在螺旋桨下。白鳖豚是国家一级重点保护动物。



图 4-43 白鳖豚



图 4-44 东北虎

东北虎（图 4-44）主要分布在黑龙江小兴安岭地区和吉林长白山地区。由于它的繁殖力很低，加之生态环境被破坏、食物缺乏和人为猎捕，东北虎野生种群已接近于灭绝的边缘。东北虎是国家一级重点保护动物。

讨论：

1. 分析我国珍稀动物的生存状况，举例说明珍稀动物濒危或灭绝的主要原因。

2. 谈一谈如何从自身做起保护珍稀野生动物资源。

珍稀动物是指分布区域十分狭小，密度很低，现存数量稀少，若不加以保护，数量会持续下降甚至灭绝的动物种群。

我国特有的或主要分布在我国的珍稀动物有 100 多种，其中位居前列的珍稀动物有大熊猫、金丝猴、白鳖豚、东北虎、华南虎、朱鹮、褐马鸡、扬子鳄、黑颈鹤和藏羚等。

野生动物濒危或灭绝的原因是复杂多样的。自然条件的变化，使某些野生动物不能适应环境；物种的退化危及野生动物的繁衍和生存；城市的扩建，农村耕地的扩大，道路的铺设，森林、草原的大面积被破坏，使野生动物的栖息

微信公众号：电子课本大全

地越来越少；环境污染破坏了野生动物的生存环境；特别是掠夺性狩猎，更加快了物种的灭绝。

野生动物是生物圈的重要组成部分，是大自然赐予人类的宝贵财富。保护野生动物，对于保护生物多样性具有十分重要的意义。保护野生动物就是保护我们人类自己。保护珍稀动物，最有效的办法就是建立自然保护区；提高人们对保护野生动物重要性的认识，依法严厉打击偷猎犯罪活动；采用先进的科技手段饲养和繁殖珍稀动物；减少环境污染，还野生动物一个适宜的生活环境。

随着国家保护珍稀野生动物措施的逐步落实，人们的生态保护意识不断增强，许多曾经濒临灭绝的野生动物数量有所回升。

当堂练

1. 选择下列野生动物濒临灭绝的原因，填入对应的括号内。

①食物减少　②生活范围缩小　③环境污染

④过度狩猎　⑤物种退化，繁殖、生存能力下降

⑥生产活动影响

大熊猫(　　)　藏羚(　　)　朱鹮(　　)

白暨豚(　　)　东北虎(　　)

2. 我国特有的珍稀动物有哪些种类？它们的生存状况怎样？保护它们的措施有哪些？

微信公众号：电子课本大全

本章小结

野外调查是研究动物的重要方法之一。

根据动物体内是否具有由许多块脊椎骨组成的脊柱，可以将动物分为无脊椎动物和脊椎动物两大类。

无脊椎动物由低等到高等主要包括腔肠动物、扁形动物、线形动物、环节动物、软体动物和节肢动物等类群。腔肠动物是低等的多细胞动物，体型辐射对称，体壁由两个胚层构成；从扁形动物开始体型两侧对称，身体由三个胚层构成；线形动物的消化道有口有肛门；环节动物的身体由许多环节构成；软体动物的身体柔软，有外套膜、贝壳（或内壳）；节肢动物的身体由许多体节构成，并且分部，体表有外骨骼，足和触角分节。

脊椎动物由低等到高等主要包括鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类等类群。鱼类生活在水中，用鳃呼吸，体温不恒定；两栖类是动物由水生向陆生过渡的类群，幼体用鳃呼吸，成体一般用肺呼吸，皮肤辅助呼吸；爬行类的体表有角质鳞片或甲，用肺呼吸，是真正的陆生动物；鸟类前肢变成翼，用肺呼吸，并有气囊辅助呼吸，体温恒定；哺乳类体腔内有膈，用肺呼吸，体温恒定，哺乳。哺乳类是脊椎动物中形态结构、生理功能和行为最复杂的高等动物类群。鱼类、两栖类和爬行类属于变温动物，鸟类和哺乳类属于恒温动物。

地球上多种多样的动物是人类赖以生存的珍贵资源。我国有丰富的野生动物资源。保护野生动物就是保护人类自己。

微信公众号：电子课本大全

第五章　生物的分类和鉴别

目前，生物圈中已知的生物有 200 多万种，其中动物 150 多万种，植物 40 多万种。每一个物种都在生物圈中发挥着独特的作用。为了认识、鉴别生物，了解生物之间的亲缘关系，必须对生物进行分类。学习分类知识，可以识别生物，了解不同生物在生物圈中的地位，更好地保护物种的多样性。



微信公众号：电子课本大全

第一节　尝试对生物进行分类

身边事

星期天，同学们一起去参观动物园，发现动物园里动物场馆的分布并不是随意安排的，经过仔细观察和比较，大家终于明白了，原来是将同一类的动物放在一起。那么，应该怎样给生物分类呢？

生物分类是研究生物的一种基本方法，主要是根据生物在形态结构、生理功能及生活习性等方面的相似程度，把生物划分为不同的类别。对生物进行分类时，看上去相似的生物，要侧重比较它们的不同之处；看上去差别明显的生物，要侧重寻找它们的相同点。

探究竟

1. 仔细观察图 5-1 中的生物，找出各种生物的主要特征，指出它们的相同点和不同之处。

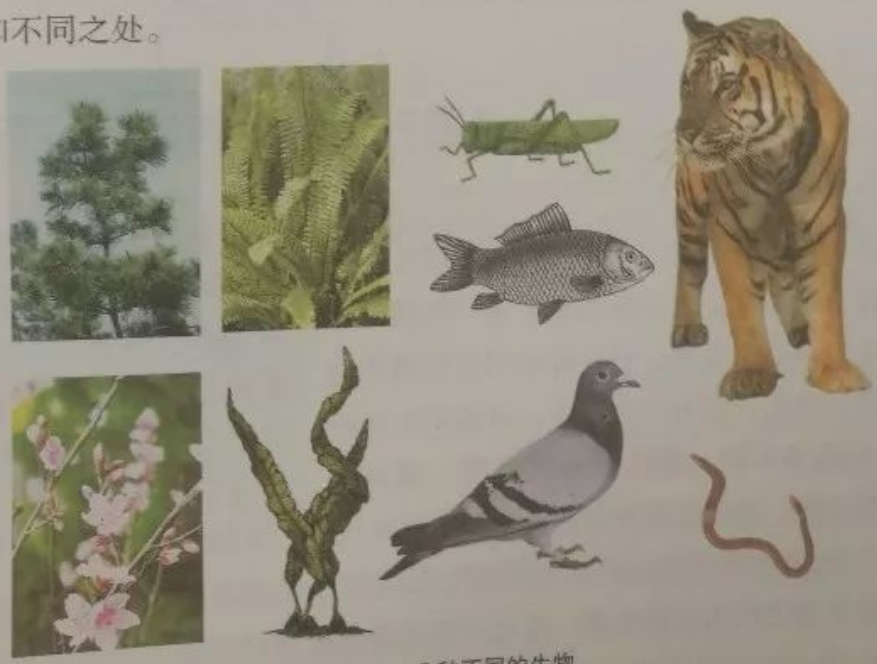
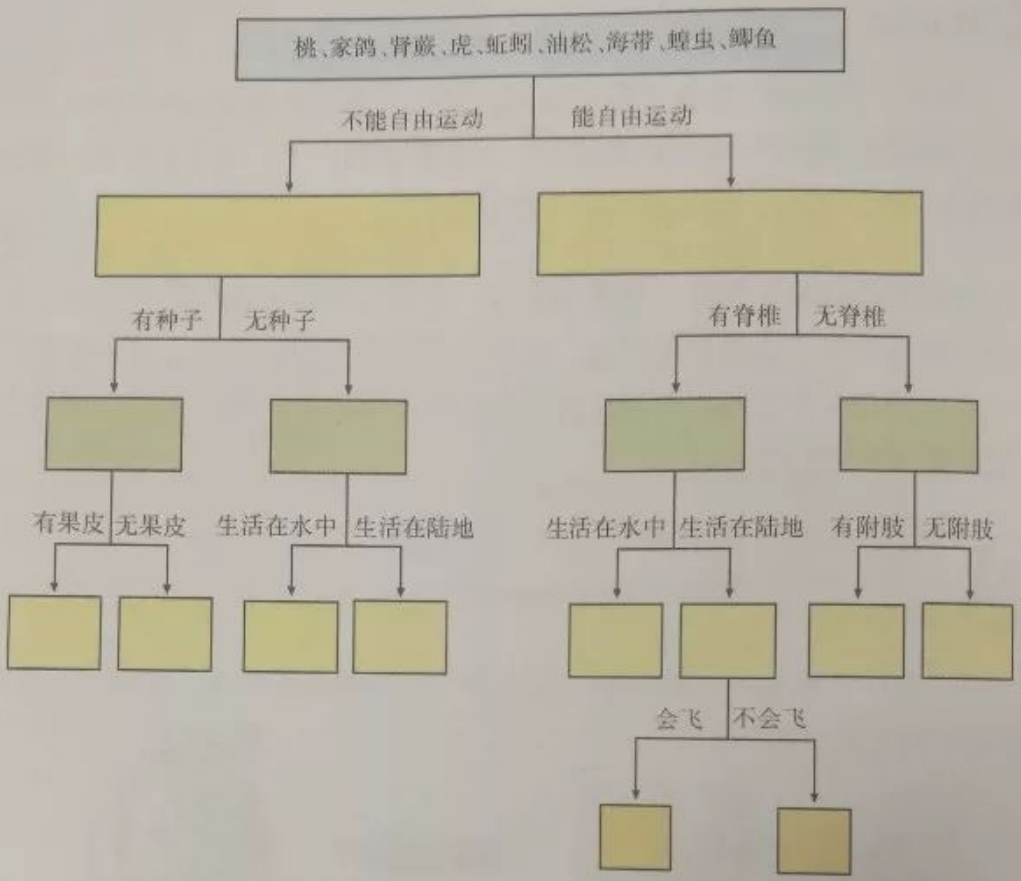


图 5-1　几种不同的生物

微信公众号：电子课本大全

2. 请你根据图 5-1 中各种生物的主要特征，按照下面表格中的提示，把这些生物区分开（在空格中填入生物名称）。



对生物进行分类时，首先要找出不同生物之间的相同点和不同之处，根据其中某一性状的不同，把生物分成两大类，使具有相同特征的生物组成一类；然后，在每一大类中，再根据生物的另一种性状的不同，把生物分成两类。依此类推，逐级分类，直至将生物全部分开。

思考

你能参照“探究竟”里的方法，重新设计一个分类思路，把图 5-1 里的生物再分一次吗？

在生物科学研究上，多以生物的形态结构、生理功能或生活习性上的特点，以及生物之间的亲缘关系、进化关系为依据来进行分类。

在生活、生产实践中，最常用的一种分类方法是根据生物的经济价值进

微信公众号：电子课本大全

行分类。例如，我们把植物分为粮食作物、蔬菜作物等；把动物分为家禽、家畜等。

对生物进行分类，有利于识别生物，了解不同生物之间亲缘关系的远近，更好地保护物种的多样性。

当堂练

1. 对生物进行分类有什么意义？

2. 甲、乙、丙三位同学根据不同的分类标准，把下列五种动物分别分成了不同的两个类群（见下表），请分别写出他们分类的依据。

	甲同学	乙同学	丙同学
类群 1	蜜蜂、家鸽	鲫鱼、螃蟹	家鸽、家兔、鲫鱼
类群 2	家兔、鲫鱼、螃蟹	家鸽、家兔、蜜蜂	蜜蜂、螃蟹
分类依据			

第二节　练习对生物进行鉴别

鉴别生物时，经常要用到生物分类检索表。生物分类检索表是根据生物之间的相似和差异编制而成的。

探究竟

下面的生物分类检索表是针对图 5-1 中的几种生物编制的，请你利用它给这几种生物找一个合适的位置，将生物的名称填写在相应的横线上，并尝试在后面的括号内填上所属类群。

微信公众号：电子课本大全

1 能自由运动

2 有脊椎

3 陆生

4 身体表面有羽毛，卵生 _____ (　　)

4 身体表面无羽毛，胎生 _____ (　　)

3 水生 _____ (　　)

2 无脊椎

5 有翅 _____ (　　)

5 无翅 _____ (　　)

1 不能自由运动

6 有种子

7 种子外有果皮包被 _____ (　　)

7 种子外无果皮包被 _____ (　　)

6 无种子

8 生活在水中 _____ (　　)

8 生活在潮湿环境中 _____ (　　)

讨论：

生物分类检索表对生物分类有哪些用处？

利用生物分类检索表可以了解每种生物的分类地位，并能找出不同种生物之间亲缘关系的远近。

为了便于分类，生物学家根据生物之间的相似程度，把它们分成大小不同的若干类群，并且用等级的方式来表示。**生物分类的等级主要有七个，由大到小依次为：界、门、纲、目、科、属、种。**生物圈中的生物分别属于植物界、动物界等不同的“界”，在一个“界”里包括若干个“门”，每个“门”又包括若干个“纲”……**“种”是最基本的分类单位。**总之，分类单位越小，包含的生物种类就越少，彼此间的亲缘关系越近，具有的共同特征就越多。

微信公众号：电子课本大全

每种生物都有自己的分类地位，如猫和白菜的分类地位如下：



猫的分类地位是：

界　动物界

门　脊索动物门（脊椎动物亚门）

纲　哺乳纲

目　食肉目

科　猫科

属　猫属

种　猫



白菜的分类地位是：

界　植物界

门　被子植物门

纲　双子叶植物纲

目　白花菜目

科　十字花科

属　芸苔属

种　白菜

在日常生活中，我们经常会看到一些可爱的小动物和好看的植物，却叫不出它们的名字。怎样才能知道它们的名称呢？



探究竟

根据下面的生物分类检索表，判断图 5-2 中几种十字花科植物的名称，并填写在图中的横线上。

1 具短角果

2 角果圆扇形 …… 独行菜

2 角果倒三角形 …… 荠菜

1 具长角果 …… 萝卜

3 花冠紫色 ……

3 花冠黄色 …… 白菜

4 茎生叶无柄，基部抱茎 …… 芥菜

4 茎生叶有柄，基部 ……

微信公众号：电子课本大全



图 5-2　几种十字花科植物

利用生物分类检索表还能帮助我们鉴别生物，有利于我们对生物的认识、利用和保护。例如，通过查阅生物分类检索表，调查本地的生物资源，确定各种生物的名称和分类地位，可以帮助我们确定合理的保护措施和开发利用策略。鉴别生物还有利于农业和人体的防病、治病。例如，如果在农业生产中发现了一种新的危害庄稼的昆虫，就需要鉴别这种昆虫，知道它的名称，确定它的分类地位，推断它的生理特性，然后采取相应的治理措施。再比如，引起人病毒性感冒的病毒有很多种，只有分清它们，才能对症下药。

当堂练

1. 对生物进行鉴别有什么意义？

2. 根据右侧的食肉目部分动物分类图，判断下列说法是否正确，并说明理由。

(1) 虎和豹的共同点比虎和猫的共同点多。

(2) 猫与豹的亲缘关系比它与狗的近。

(3) 猫属所包含的生物种类比猫科少。

(4) 目是分类单位。



微信公众号：电子课本大全

怎样给生物命名

自古以来，人们就不断地与其他生物打交道。为了便于生产和生活中相互之间的交流沟通，人们给每一种生物都起了名字，这种名字叫做俗名。由于地区差异，同一种生物可能有不同的俗名，如甘薯，在河北省内就有红薯、白薯、山药、地瓜等俗名。相反，同一个俗名，也可能指不同的生物，如山药，河北张家口地区指的是马铃薯，而其他地区则指的是甘薯。这种情况给生物的研究和利用带来许多不便，因此，生物学家为求得生物名称的统一，制定了国际统一的生物命名法。现在各国公认并普遍采用的生物命名法是18世纪瑞典生物学家林奈（C. Linnaeus，1707—1778）所创制的双名法。用双名法命名的生物名称叫做学名。学名由两个拉丁词组成，前边的是属名，后边的是种名，在最后还应放上命名人姓氏的缩写，如小麦的学名为 *Triticum aesticum* L.，L. 是林奈姓名的缩写。

本章小结

生物分类的基本方法是：先找出生物之间的相同点和不同之处，再根据其中某一个方面性状的不同将它们分成两类，依此类推，直至全部分开。

利用生物分类检索表可以查出某种生物的名称，确定其分类地位。

生物分类的主要等级由大到小依次是：界、门、纲、目、科、属、种。“种”是生物分类的基本单位。

在生物圈中，每一种生物都占有一定的地位，发挥着独特的作用。学习分类知识，可以更好地认识和保护物种的多样性。保护物种的多样性，就是保护人类自己。

微信公众号：电子课本大全

中英文词汇对照表

中　文	英　文	中　文	英　文
孢子植物	spore plant	双子叶植物	dicotyledon
被子植物	angiosperm	苔藓植物	bryophyte
扁形动物	platyhelminth	无脊椎动物	invertebrate
哺乳类	mammal	细胞	cell
单子叶植物	monocotyledon	细胞壁	cell wall
环节动物	annelid	细胞核	nucleus
脊椎动物	vertebrate	细胞膜	cell membrane
节肢动物	arthropod	细胞质	cytoplasm
蕨类植物	pteridophyte	系统	system
两栖类	amphibian	显微镜	microscope
裸子植物	gymnosperm	线形动物	nemathelminthes
鸟类	aves	鱼类	fish
爬行类	reptile	藻类植物	algae
器官	organ	种子植物	seed plant
腔肠动物	coelenterate	组织	tissue
软体动物	mollusc		

微信公众号：电子课本大全

与生物学相关的网站

中国基础教育网生物频道　http://www.cbe21.com/subject/biology/index.php
生物通　http://www.ebiotrade.com
北京植物园　http://www.beijingbg.com
北京动物园　http://www.beijingzoo.com.cn
中国科普博览　http://www.kepu.com.cn/kepu
中国生物教学网　http://www.shengwu.com.cn
中学生物教学　http://bgy.gd.cn/biology/wangye/wlq.htm
生物报　http://www.swb.com.cn
生物教育教学网站目录　http://www.sodig.com/dir/tlqv



微信公众号：电子课本大全