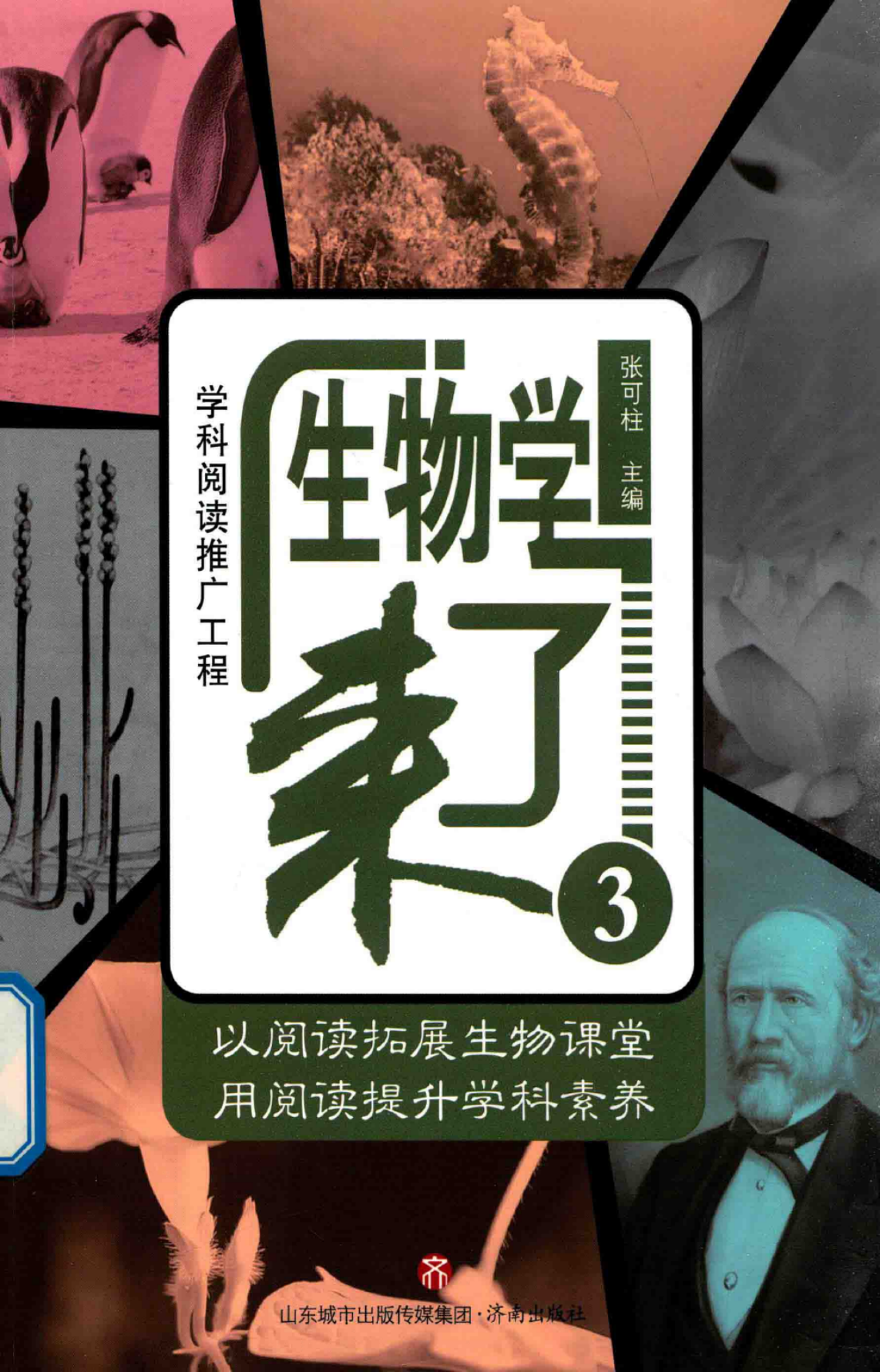




学科阅读推广工程

生物学 来了

3

张可柱 主编

以阅读拓展生物课堂
用阅读提升学科素养



山东城市出版传媒集团·济南出版社

学科阅读推广工程

生物学来了

张可柱 主编

3

本册主编：密守军

编者：（按姓氏笔画排序）

丁立明 王传文 田润萍

刘建辉 陈善蕊 高莹

密守军



山东城市出版传媒集团·济南出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物学来了.3 / 张可柱主编. — 济南: 济南出版社, 2018.1

ISBN 978 - 7 - 5488 - 2944 - 7

I. ①生… II. ①张… III. ①生物课—初中—教学参考资料 IV. ①G634.913

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 004617 号

出版人 崔 刚
项目策划 周家亮
责任编辑 胡长娟
封面设计 胡大伟
出版发行 济南出版社
地 址 山东省济南市二环南路1号(250002)
发行热线 0531 - 86922073(省内) 0531 - 67817923(省外)
印 刷 肥城新华印刷有限公司
版 次 2018 年 1 月第 1 版
印 次 2018 年 4 月第 1 次印刷
成品尺寸 170 mm × 240 mm 16 开
印 张 6.5
字 数 97 千字
定 价 28.00 元

(济南版图书,如有印装错误,请与出版社联系调换。联系电话:0531 - 86131736)

以阅读拓展生物课堂 用阅读提升学科素养

(代序)

近年来，学科阅读的概念越来越受到重视。以教材为起点，引入丰富的相关文本，拉近课堂与课外的距离，拉近阅读与学习的距离，能使课堂变得更有张力和活力，形成对课堂的深度学习，构建起学科思维和学科素养，并进一步拓宽学科视野与探究能力。

这样的学科阅读，无疑能为我们的终身学习奠基。在此趋势下，为有效充实教材内容、拓展学科知识、培养学科素养，我们组织了一批教学经验丰富的专家和优秀教师，深入调查研究，认真总结分析，根据新课标和新考纲的要求精选内容，编写了本套《生物学来了》。

《生物学来了》选取了当前最前沿、最受关注的热点问题，用轻快的语言、鲜活的故事、活跃的学科思维，来分析热点问题背后的科学道理，有效拉近了学科知识与社会生活的联系。各册依据教材内容，精心选择主题文章，从不同侧面对生物学课本知识进行剖析、拓展和提升。从这些文章中，学生能读到与生物科学相关的奥秘、学科史等内容，目标是以一篇带多篇甚至多本，以课内带课外，以精读带博览，不断开阔学生视野，为学生打开知识之窗，将学科思维潜移默化地渗透于学生的学习当中。

苏联教育家苏霍姆林斯基说：让学生变聪明的方法，不是补课，不是增加作业量，而是阅读，阅读，再阅读。

愿本书能为你带来学习和生活的快乐，助你获得学科素养和能力的提升。

目 录

一 容易被误解的“花事”	001
二 春兰秋菊 花开有时	006
三 种子“脾性”拾零	011
四 一亿年的跨越 ——从孢子到种子	017
五 无声的“呼唤” ——从昆虫的性外激素谈起	024
六 不该出现的畸形蛙	029
七 动物繁殖中的奇葩	034
八 人体内的“细菌王国”	040
九 精卵结合 美丽的邂逅	045
十 “亲上加亲”的悲喜人生	051
十一 认祖归宗的指南针	056
十二 不食人间烟火的孩子	062
十三 奇妙的性别决定	067
十四 地球生命的起源	073
十五 人类的“诞生”	080

十六 记录生物进化的“文字”
——化石 086

十七 达尔文
——自然之子 091

参考答案 097

一 容易被误解的“花事”

1. 无花果真的不开花吗?
2. 有些植物开花却没有结出果实的原因有哪些?
3. 杨絮、柳絮是花还是种子?

生物探秘

花开花落青果显，是最常见的自然现象。但是我们没有看到无花果开花却见到它的果实在慢慢长大，难道无花果不开花吗（图 1-1、图 1-2）？在同一株南瓜上开的花，有的能结出南瓜有的却没有，这又是怎么回事？在杨絮、柳



图 1-1 枝条上的无花果

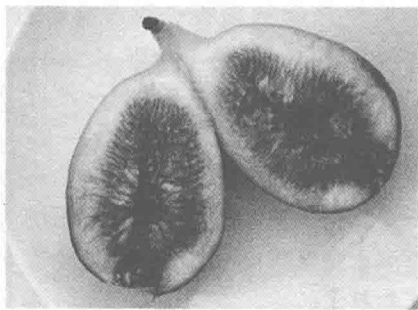


图 1-2 切开的无花果

絮飘舞的时节，很多人会以为“这些飞絮就是杨树、柳树的花”，这是真的吗？其实在植物界里有许多容易被误解的“花事”呢！

“无”花有果

在植物世界中，只有无果的花，没有无花的果。说无花果不开花，其实，这是一种误会。事实上，无花果也是开花的，而且还有很多花呢！那么，既然有花，为什么我们看不到呢？

我们知道，一般植物的花由花托、花萼、花冠、雄蕊和雌蕊组成，但有的花很奢华，有的花很朴素，就像俗语说的“牡丹花艳空入目，枣花虽小能结实”。而无花果更是低调，其花序好像害羞似的，静静地隐藏在新枝的叶腋间，它的雄花、雌花都着生在一个囊状的总花托上，上端是小雄花，下端是小雌花，这个囊状的总花托从顶端开始向内凹陷，像包包子一样，把花包围起来，形成一个肥厚的肉质空心囊，顶端

相关链接

大多数植物的花是按照一定的顺序着生在花轴上的，这样的一簇花称为花序。组成花序的花，花朵一般比较小。由许多朵花组成花序有利于传送花粉，也有利于多结果实和种子。

还有一个小孔，就是因为这个囊状肥大的总花托把许多花都隐藏在里面了，所以看不到。植物学上把这样的花序叫作隐头花序（图 1-3）。

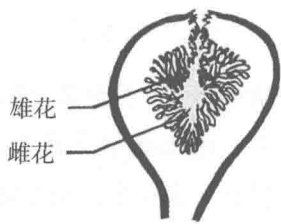


图 1-3 隐头花序（无花果）

无花果的花为淡红色，开放时能散发出香味，引诱昆虫来帮助传粉。昆虫从花托顶端的小孔钻进去，将上端雄花的花粉传到下端雌花的柱头上。将来每

相关链接

坚果是指由坚硬的果皮和种子组成的果实，且在果实成熟时果皮不开裂。果实内通常只有一粒种子，少数 2 粒，种皮与果皮分离。在日常生活中，只要有坚硬的外壳、油性的果仁就会被称为坚果。

朵小花结个小坚果，这种小坚果也是隐藏在肉质的花托内，但不好吃，好吃的部分是肉质化的花托。

大概就是因为人们都没有见过无花果开花，却又能结出果实，所以才叫它“无花果”的吧。像无花果这样“无”花有果的植物，还有榕树、菩提树、薛荔等（图 1-4）。榕树是一类植物的统



榕树果实 菩提树果实 薛荔果实

图 1-4 榕树、菩提树、薛荔果实

称，有很多种，四季常青，广泛栽种于我国南方各地（图 1-5）。它的树冠长得很大，姿态优美，具有较高的观赏价值，常被制成盆景（图 1-6）。



图 1-5 有气生根的榕树 图 1-6 榕树盆景

榕树的花很小，没有花瓣，很多小花隐藏在小罐子似的花托内，我们看到的只是黄豆大小的花托（隐头花序），看不见花托内壁上长着的小花。花托顶端有一小洞口，与外界相通，小虫可从洞口进出为里面的小花传粉。用手掰开

隐头花序，可看到里面是中空的，内壁上生长着雌花、雄花。雌花有柱头，雄花有花药，花药里面有花粉。花开后，多数隐头花序从树上脱落。有时我们见到榕树下有很多“小球果”，其实不是果实而是花。少量留在树上的隐头花序，发育成果实。

由于花是植物的生殖器官，不开花就结果是不可能的。

花而不实

自然界中还存在这样的现象，有些植物能开花，但不是所有的花都能结出果实。

第一种原因是传粉不足。植物的果实都是由雌蕊受精后发育成的。雄花的花粉成熟后落到雌花的柱头上，萌发出花粉管，花粉管沿着柱头向下伸长，进入子房后，释放出精子。子房内有一个囊形的结构，叫作胚珠。胚珠内含有卵细胞。精子和卵细胞结合后，胚珠逐渐长大发育成种子，包裹胚珠的子房壁发育成果皮，整个子房发育成果实。可见，如果雌花没有得到及时的传粉受精，也就不会发育成果实了。

澳大利亚刚刚引进苹果的时候，虽然年年春天鲜花满枝，可每到秋季却不能收获一个成熟的好苹果。原来，苹果是异花传粉植物，果实是由子房和花托发育而成的。在果实发育过程中，发育

的种子会分泌一种激素刺激果肉的生长，使果肉丰腴。如果不能及时得到足量的花粉受精，就不会形成种子或形成的种子数量太少，从而导致合成的激素太少，进而导致果肉发育不良变成畸形果，甚至早早地就脱落了。后来引进了蜜蜂，帮助苹果传粉，才带来了苹果的丰产。

第二种原因是有的植物的花是单性花，雄花里只有雄蕊，不能结果。瓜类、葫芦等植物的藤蔓绽放的雄花，其任务仅是为雌花授粉。使命完成后，花就萎蔫脱落了，什么也不会留下，这就是我们平时常说的“谎花”（图1-7）。



图1-7 黄瓜的雄花

相关链接

一朵花里只有雄蕊或只有雌蕊的花称为单性花。雌花和雄花长在同一植株上的称为雌雄同株，如玉米、瓜类等；雌花和雄花长在不同植株上的称为雌雄异株，如杨树、柳树等。

还有一种花是假花。例如，向日葵头状花序外圈的花，只有舌状的花瓣，没有雌蕊和雄蕊，



图 1-8 向日葵的花

它们的任务是引诱昆虫前来采蜜传粉。这些花凋谢后，也不能留下果实（图 1-8）。

似花非花

每年春季，飞絮蒙蒙扑人面，那些似花非花的杨絮和柳絮其实是带有白色绵毛的种子。原来，杨树的花是单性花，雌雄异株，雄株上的雄花花序成熟开放，花粉飞散而出，进行传粉。在一些杨树上，我们看到的像毛毛虫似的那些东西就是杨树的雄花序。雌花序的每一朵小花发育后长成一个小蒴果，小蒴果里面包被着白色絮状的绒毛，在绒毛中间藏着一些像芝麻粒大小的种子（图 1-9、图 1-10）。小蒴果成熟裂开后，那些白色絮状的绒毛便携带着种子随风飞散，以传播繁衍下一代。

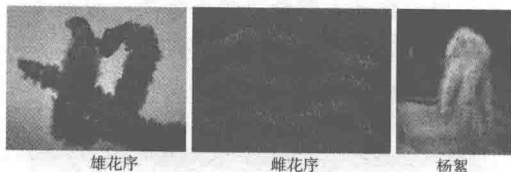


图 1-9 杨树的雌雄花序和杨絮

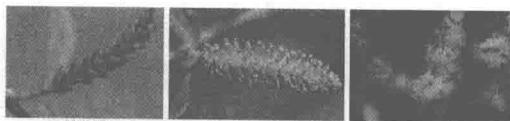


图 1-10 柳树的雌雄花序和柳絮

那些有趣的花事，一茬茬开谢在时光里。如果你用心去观察和探索，很可能还会有新奇的发现呢！

盘点收获

1. 下列关于无花果的有关叙述，不正确的是 ()

- A. 无花果的花是一个花序，有很多小花集中在一起
- B. 无花果的果实是由花序发育成的，称为聚花果
- C. 无花果的主要食用部分是肉质化的花托
- D. 无花果是不开花就结果的植物

2. 不是每一朵花都能结出果实，能结出果实的花一定是 ()

- ①长有雄蕊和雌蕊 ②长有雌蕊

③经历自花传粉 ④经历了传粉 ⑤经历了受精

- A. ①④⑤ B. ①③⑤
- C. ②④⑤ D. ②③⑤

3. 绿色开花植物形成种子和果实时必须完成哪两项生理活动？ ()

- A. 开花和传粉

B. 传粉和受精

C. 开花和受精

D. 自花传粉和异花传粉

4. 一朵被害虫咬过的桃花不能结出果实，被害虫咬去的结构最可能是

()

A. 花瓣

B. 萼片

C. 雄蕊

D. 雌蕊

5. 图 1-11 是辣椒发育成果实的过程图，请据图回答下列问题。

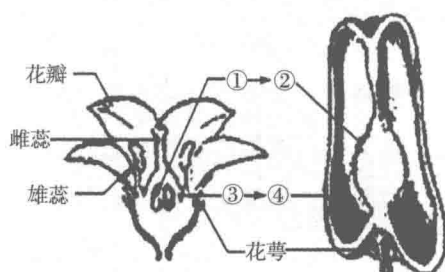


图 1-11

(1) 该花最主要的结构是_____。

(2) 辣椒花的花粉落在柱头上的过程叫作_____。要结出辣椒，还要经历的另一个重要生理过程是_____。

(3) 在辣椒里面有许多种子是空瘪的，其原因是_____。

二 春兰秋菊 花开有时

1. 不同植物的开花时间有什么不同?
2. 影响花开时间不同的外界因素有哪些?
3. 开花时间不同有怎样的生物学意义?
4. 控制花开,我们可以做到吗?

生物探秘

初春桃李芬芳,盛夏荷香满塘,晚秋百菊争艳,寒冬蜡梅飘香,真是花开花落自有时啊!

一年四季,花儿和我们形影不离,就是一天二十四小时内,花的开闭也有固定时间:棉花的花在早晨开放,下午三四点钟就慢慢闭合萎缩,到第二天下午完全凋谢;大豆花多在上午八点钟前后开放;水稻、玉米上午花开得最多;小麦多在下午开花;烟草、晚香玉则是白天闭合,晚上开放……

有趣的花时钟

各种花开放时间的不同,引起了科学家的兴趣。

18世纪,著名植物学家林奈将开放时间不同的花有次序地种在园子里,只要一看到现在开的是什么花,就知道大约几点钟了,好像一座有趣的“花时钟”。我们将林奈的“花时钟”列出,你若有兴趣,也不妨验证一下:

蛇麻花:黎明三点钟左右开放

牵牛花:黎明四点钟左右开放

野蔷薇:黎明五点钟左右开放

龙葵花:清晨六点钟左右开放

芍药花:清晨七点钟左右开放

半枝莲:上午十点钟左右开放

鹅鸟菜:正午十二点钟左右开放

万寿菊:下午三点钟左右开放

紫茉莉:下午五点钟左右开放

烟草花:下午六点钟左右开放

丝瓜花:晚上七点钟左右开放

夜来香:晚上八点钟左右开放

昙花:晚上九点钟左右开放

花开有时的原因

植物的花在特定的时间守约地开放,与其生活环境中的哪些因素有关呢?

美国园艺学家加纳和阿拉德在1920年观察到烟草的一个变种在华盛

顿地区夏季生长时，植株高度达到了3~5米时仍不开花，但在冬季转入温室栽培后，其植株的高度不足1米就可开花。他们试验了温度、光照、营养等各种条件对烟草的影响，发现日照长度是影响烟草开花的关键因素。在夏季用黑布遮盖，人为缩短日照长度，烟草就能开花。冬季在温室内用人工光照延长日照长度，烟草则保持营养器官生长的状态而不开花。由此他们得出结论：短日照是这种烟草开花的关键条件。

苏联科学家柴拉轩用菊花做了一个实验，对影响植物开花的因素进行了更深入的研究。他实验的过程是这样的：先去掉菊花顶端的全部叶子，然后让植株分别接受人为控制的长日照和短日照，结果是接受长日照的没有开花，而接受短日照的开花了，证明了菊花植株开花所需要的光照条件是短日照。然后他又继续做了一个实验，让植株的顶端和下部带叶的部位分别接受长日照和短日照处理，神奇的结果出现了：植株顶端接受长日照、下部带叶部位接受短日照处理的开花了；植株顶端接受短日照、下部带叶部位接受长日照处理的没有开花。进一步研究发现，是叶片感受光周期的刺激产生了开花激素，进而诱导了顶端开花（图2-1）。

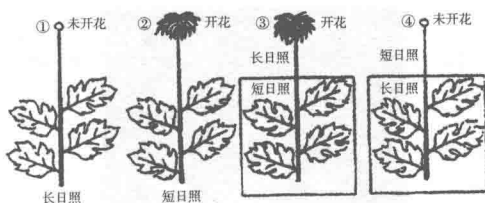


图2-1 柴拉轩实验示意图

后来的大量实验也证明，许多植物的开花与昼夜的相对长度即光周期有关，这些植物必须经过一定时间的适宜光周期才能开花，否则就一直处于营养生长状态。

相关链接

光周期是指昼夜周期中光照期和暗期长短的交替变化。根据植物对光周期的反应，通常将植物分为长日照植物、短日照植物、中间型日照植物三类。

植物开花对温度也有要求。一般来说，温度适宜或较高时，花朵开放较快；温度较低时，花朵开放较迟缓。

植物的花在一定时间开放，除受遗传因素影响以外，还受光照长度、温度、湿度等诸多外界因素的影响和制约，是长期适应外界条件而形成的一种习性。

花开有时的意义

“昙花一现”被人们看作是神秘的现象（图2-2）。昙花原产于北美洲南部墨西哥一带，那里的气候又干又热，与这种环境相适应，叶退化成针状，能



图 2-2 昙花

减少水分散失；茎变得扁平而肥厚，又含有丰富的叶绿体，可代替叶进行光合作用。昙花的花瓣又大又娇嫩，需要有一定的气温条件才能开放。白天温度过高、空气干燥，深夜里气温又过低，对昙花的开放都不利，只有在晚上九点钟左右最适宜，所以它总是在晚上开放。昙花开放时，花瓣、花蕊似乎都在轻轻颤动，花朵渐渐展开，过两三个小时后全然不顾人们的留恋就慢慢凋谢了。其实，昙花开放时间短，可以大大减少水分损失。这样就可以避免低温、高温或干燥等恶劣条件对其造成伤害。

再如牵牛花（图 2-3），它那小喇叭状的花冠非常娇嫩。清晨空气比较湿润，光线比较柔和，牵牛花在这样的环境中开放比较适宜。临近中午，太阳光强烈，空气也比较干燥，这种环境就不适宜它开放了，如果它不卷合起来，就

有被灼伤的危险。要是把它放到一个阴凉、湿润的环境中，它就可以延长开放的时间。

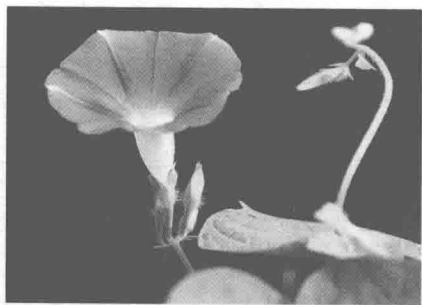


图 2-3 牵牛花

植物在特定的时间开花也是与传粉有关的，错过季节和时间，就有灭种之患。一般情况下，植物大都白天开花，不论哪个季节，白天温度要高些、风儿大，昆虫看得清楚，就有利于通过风儿、昆虫进行传粉。花儿开放的时间和昆虫的活动有密切关系。蜜蜂最勤劳，每天黎明四点钟左右便起来采蜜，有些花便迎它而开；蝴蝶要到八九点钟才翩翩起舞，有些花儿就为它开放，等它拜访；蛾儿专爱夜间活动，所以依靠它传粉的花儿在晚上开放，还增加香气引诱飞蛾前来，夜来香、晚香玉、待霄草等植物就因此而得名。

花开有时的人工调控

科学家在不断探寻“花时钟”的机理和控制开花的方法，并且取得了可喜的进展。

经过我国园林工作者的精心培育，历来生长在温暖南国的梅花，在北京也能露天开放了（图 2-4）。一向是夜间



图 2-4 梅花

开放的昙花，白天也能绽苞吐蕊。一般在阳春时节“盛装”登场的牡丹，竟能在雪中一展国色天香的风采（图 2-5）。



图 2-5 牡丹

现在你要赏菊，大可不必“待到秋来九月八”，一年四季大部分时间可以在公园中看到各种品种的菊花在争奇斗艳。在花的世界里，今天又出现了多少奇迹啊！

我们相信，当人类越来越多地了解了“花时钟”的奥秘后，就可以更好地控制花的开放，让鲜花丰富和美化人们的生活，把环境装扮得更加优美宜人。

盘点收获

- 正常情况下，下列植物在春天开花的是 ()
 - 桃花
 - 荷花
 - 菊花
 - 蜡梅
- 决定花开放的根本因素是 ()
 - 光照长度
 - 温度
 - 湿度
 - 基因
- 下列关于“昙花一现”的说法，不正确的是 ()
 - 是长期适宜环境条件的一种习性
 - 昙花的开放需要一定的气温条件，温度过高或过低都不利于开放
 - 开花时间短，可以大大减少水分的散失，避免受到高温和干燥的伤害
 - 昙花只能在晚上九点钟左右开放，其他时间一定不开放
- 下列关于不同植物“花开有时”的说法，错误的是 ()
 - 是对不同外界环境条件适应的结果
 - 有利于适应不同昆虫的传粉需要
 - 有利于繁殖后代
 - 不同时间开花主要是为了迎合

人们观赏的需要

5. 菊花开放所需要的光照条件是 ()

- A. 长日照
- B. 短日照
- C. 长短日照都可以
- D. 不需要日照

6. 请根据图 2-6 所示的两种植物，回答问题：



甲 乙

图 2-6

(1) 开花时间在晚上的是 _____，在早上的是 _____。

(2) 甲图所示的花适合 _____ 传粉，乙图所示的花适合 _____ 传粉。

(3) 甲、乙所示植物的花在一定时间开放，除受 _____ 影响以外，还受 _____、_____、湿度等诸多外界因素的影响和制约，是长期适应外界条件而形成的一种习性。

试设计自己的花时钟。

2. 调查植物的开花期。

通过观察、访问花农、查阅资料等方式，调查家乡一年中每个月开花的代表植物，并填写在下表中。

一月		五月		九月	
二月		六月		十月	
三月		七月		十一月	
四月		八月		十二月	

探索乐园

1. 根据林奈的“花时钟”，你也尝

三 种子“脾性” 拾零

1. 所有植物的种子里都有子叶和胚乳吗？

2. 为什么有的种子萌发时子叶能出土到地上，而有的却看不到呢？

3. 种子成熟后都能很快萌发吗？

4. 种子的寿命和哪些因素有关呢？

生物探秘

被子植物的花在经过传粉、受精之后，雌蕊内的胚珠逐渐发育成种子。种子是被子植物的重要繁殖器官，许多植物的种子是动物和人类的食物。人们在播种、培育并收获植物种子的过程中发现了种子的一些怪“脾性”。比如，种子的结构不一样：有的胚较小，大部分是胚乳，如玉米、小麦、水稻等，有的没有胚乳，但有两片肥厚的子叶，如大豆、花生、向日葵等；有的种子“精神头”很足，成熟后很快就能萌发生长，有的种子成熟后却需要“睡一

觉”，过一段时间才能发芽；还有的种子过了几年后就不能萌发了，而有的种子却在沉睡千年之后还能开花结果……

“有脾性”的子叶

在种子植物中，大豆、花生、菜豆等种子没有胚乳，而小麦、玉米等种子是具有胚乳的。种子的各部分结构分别由胚珠里的不同部位的细胞发育而来。

在囊状的胚珠内，珠孔端有一个卵细胞，在中间还有两个极核，包裹在中央细胞中。当花粉管里的精子进入胚珠后，一个精子和卵细胞融合形成受精卵，另外一个精子和中央的两个极核融合，形成受精的受精极核。这是绿色开花植物特有的双受精现象（图 3-1）。受精完成后，受精卵和受精的受精极核都会进行细胞分裂，不断增加细胞数目，受精卵逐渐发育成胚，而受精的受精极核则发育成胚乳。胚珠外面的珠被

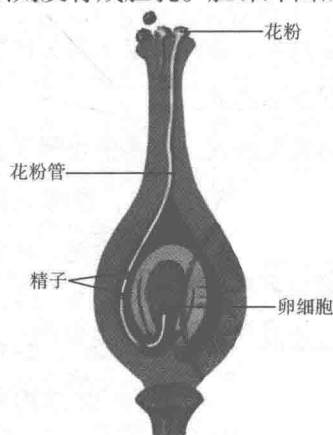


图 3-1 受精过程示意图