

小牛顿科学美绘本

第2辑

实用、简单、有趣的身边科学 提升儿童8项智能 涵盖16种知识类群

台湾牛顿出版公司 © 编著

住在池塘里的生物

秋天里，它们都在做些什么？

黑猩猩的守护者珍妮·古道尔

做爱迪生的电灯泡

自然界的建筑师——河狸

小牛顿科学美绘本

第2辑

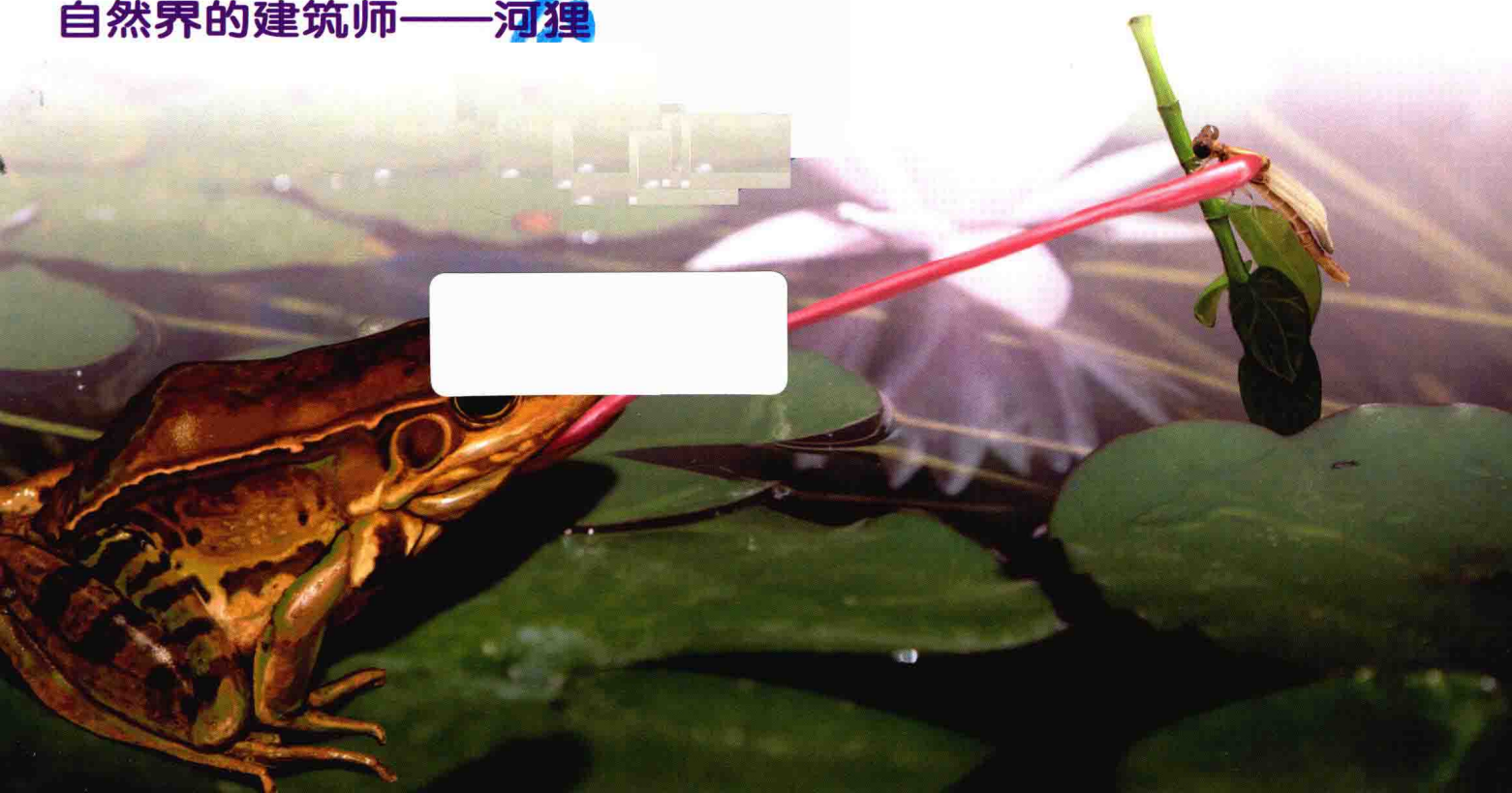
2 本期主题
住在池塘里的生物

34 本期特辑
秋天里，它们都在做些什么？

50 名人小传
黑猩猩的守护者珍妮·古道尔

58 科学小实验
做爱迪生的灯泡

64 追生活中的小百科
自然界的建筑师——河狸



小牛顿科学美绘本

第2辑

2

本期主题

住在池塘里的生物

34

本期特辑

秋天里，它们都在做些什么？

50

名人小传

黑猩猩的守护者珍妮·古道尔

58

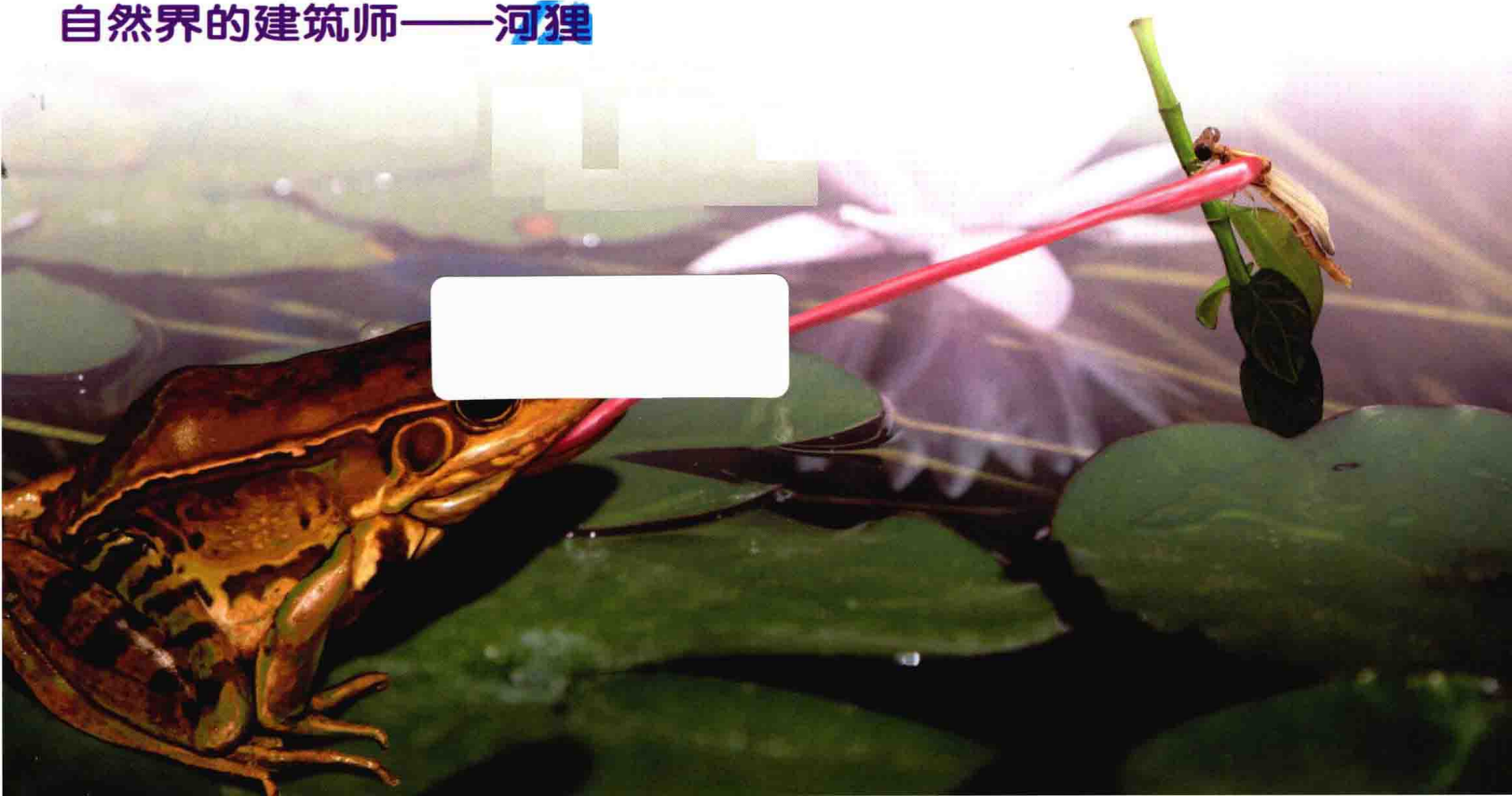
科学小实验

做爱迪生的灯泡

64

追生活中的小百科

自然界的建筑师——河狸



住在池塘里的生物

夏日午后，池塘里的睡莲打开了花瓣，圆圆的绿叶躺在平缓的水面上；池边的石头上有三只乌龟正在晒太阳，给人一种慵懒的感觉。乍看之下，整个池塘平静又安详，但只要学乌龟在池边坐上一天，仔细观察，水池里头和周遭住着各种不同的生物，相当热闹呢！



A detailed illustration of a pond scene. In the foreground, three turtles with dark, patterned shells and yellowish-orange markings on their heads and limbs are perched on a dark, mossy log. They are looking towards the left. The pond is filled with large, round green lily pads and numerous pink lotus flowers in various stages of bloom. The water is calm, reflecting the light. In the background, there are more lily pads and a hint of a forested area under a soft, hazy sky.

池塘是规模比湖泊小的封闭性水域，水流缓慢，深度也比较浅，由于阳光可以穿透直达池底，水中植物能蓬勃生长，许多水生昆虫和鱼、虾也住在这里，物种相当丰富。

豆娘：眼睛距离较开，休息时翅膀收合。



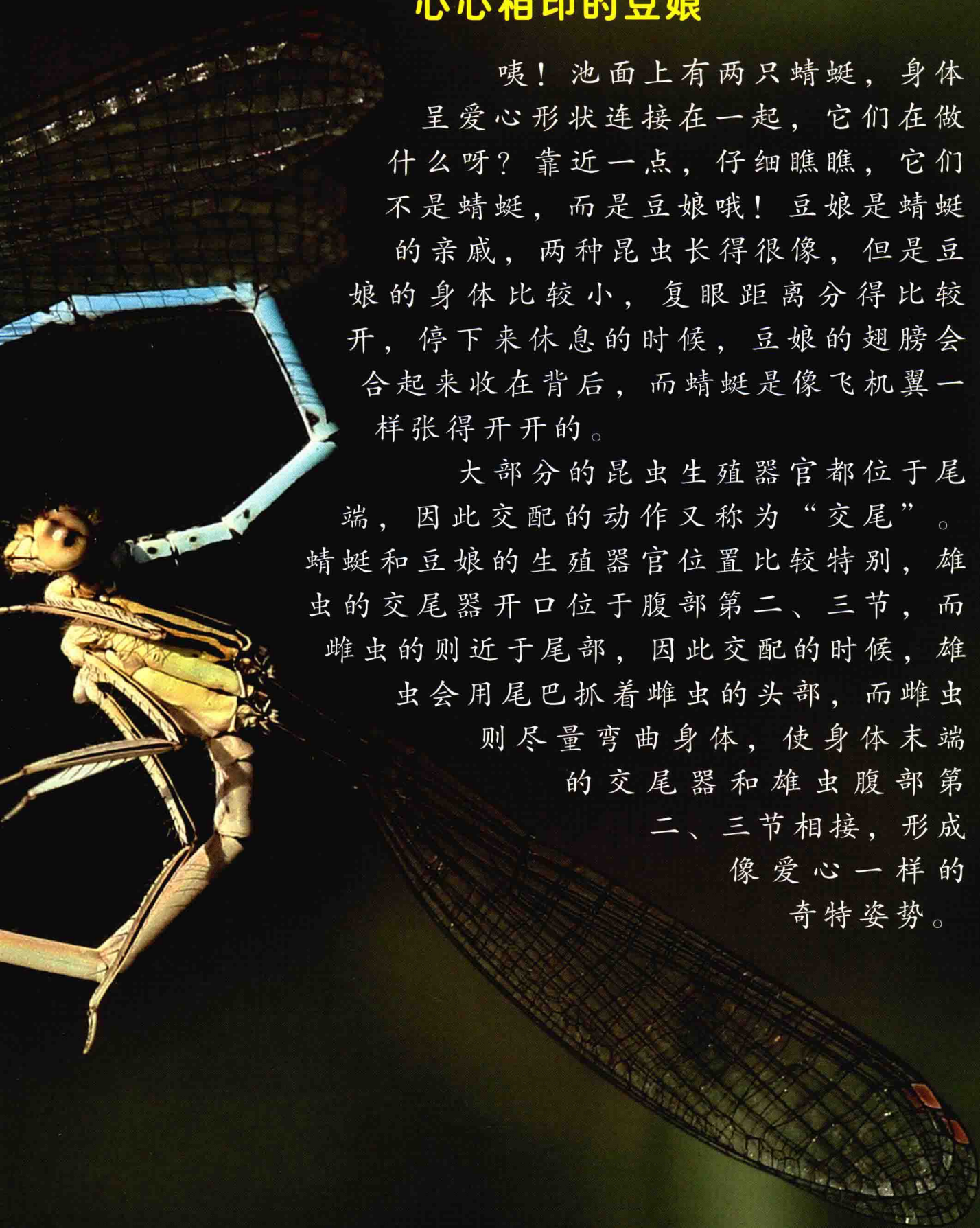
蜻蜓：眼睛距离较近，休息时翅膀张开。



心心相印的豆娘

咦！池面上有两只蜻蜓，身体呈爱心形状连接在一起，它们在做什么呀？靠近一点，仔细瞧瞧，它们不是蜻蜓，而是豆娘哦！豆娘是蜻蜓的亲戚，两种昆虫长得很像，但是豆娘的身体比较小，复眼距离分得比较开，停下来休息的时候，豆娘的翅膀会合起来收在背后，而蜻蜓是像飞机翼一样张得开开的。

大部分的昆虫生殖器官都位于尾端，因此交配的动作又称为“交尾”。蜻蜓和豆娘的生殖器官位置比较特别，雄虫的交尾器开口位于腹部第二、三节，而雌虫的则近于尾部，因此交配的时候，雄虫会用尾巴抓着雌虫的头部，而雌虫则尽量弯曲身体，使身体末端的交尾器和雄虫腹部第二、三节相接，形成像爱心一样的奇特姿势。





豆娘水虿尾部的
三片鳃叶是呼吸
器，可以过滤水
中的溶氧，将氧
气吸进体内。

水中小霸王——水虿

交尾后，雌豆娘飞到水面附近，停在一片莲叶上头，将下半身探入水中，将卵产在水里，这个动作称为“点水”。有时候，它们也会将卵产在水生植物的茎叶上，等幼虫孵化后自然落水。有些种类的蜻蜓和豆娘在交尾后不会立刻分开，雄虫会陪着雌虫直到完成产卵过程。

蜻蜓和豆娘产下的幼虫称为“水虿”，水虿是肉食性的昆虫，不但长相凶恶，性情也很凶猛。它们捕食的方式相当特别，是将下唇弹射出去再收回来，把小蝌蚪、小鱼等猎物拉进大嘴巴里，平常不使用的时候，下唇就像面罩一样收在头部下方。水虿的寿命短则一年，长则七八年，是成虫寿命的十倍。

水虿利用下唇弹射捕食猎物。





加油，再用力！

水蛭大约经过 8 ~ 14 次的蜕皮后，会羽化为成虫。羽化前的水蛭不太吃东西，常常将头探出水面，然后，在某个夜深人静的夜晚，终龄水蛭悄悄爬上水生植物的茎叶，停在那里等待着。当时机成熟的时候，水蛭开始了夜晚的蜕变。它用力将“翅芽”向两边撑开，让壳从背部的位置裂开来，头部先钻出壳外，然后用腹部和脚的力量向前推，使尾部也滑出旧壳，最后将翅膀伸直，完成羽化。

致命的长舌头

刚刚羽化完的豆娘，身体还相当虚弱，翅膀也没有完全干透，它仍然待在原地，等待恢复元气后再起飞。就在这时，一只饥饿的腹斑蛙瞧见食物，“啪哒”一声，长长的舌头黏住了毫无招架之力的豆娘。可怜的豆娘，还没有享受到生命成熟的喜悦，就这样断送在青蛙的嘴里。不过，大自然的法则就是“弱肉强食”，豆娘过去还是水蛭的时候，也毫不留情地吃掉许多青蛙的幼虫——蝌蚪呢。





蛙鸣求偶

吃饱了的腹斑蛙，开始“呱呱，呱呱”地叫了起来，腮帮子两侧的鸣囊鼓起，看起来好像吹了两个大泡泡。相信很多人都曾在夏天傍晚的池塘边听见蛙鸣，那是因为繁殖季节到了，雄蛙为追求雌蛙在唱情歌喔！唱歌的时候，雄蛙会先吸一大口气，然后缩小腹部将气体挤到咽喉，振动声带并发出声音，透过鸣囊的共鸣放大音量，传到雌蛙的耳朵——位于眼睛后方的“鼓膜”里。





青蛙下蛋

一只雌蛙被雄蛙的歌声吸引过来，两只青蛙开始交配了。通常雌蛙的体型比雄蛙庞大，雄蛙会爬到雌蛙的背上，两只蛙的生殖腔口互相接近，当雌蛙将卵产出体外的时候，雄蛙就赶紧将精子射在卵上，这种精子和卵子在母体外结合的方式称为“体外受精”，这种交配行为称作“抱接”，大多数的青蛙都是体外受精。

小蝌蚪的成长

池塘的水面上浮着好多个黑白分明、包覆在透明黏膜里的小圆球，这些是腹斑蛙的卵。青蛙产卵的数量很可观，每次有数百甚至上千颗，其中能孵化成蝌蚪的约占六成。小圆球中黑色的部分逐渐变化，经过四至六天的时间，小蝌蚪就钻出来了！





刚生出来的蝌蚪只有圆圆的头和长尾巴，经过几个月时间，细细的后腿从尾巴基部冒出来，接着后肢变得粗大，然后前脚也长出来，慢慢地身体越来越短，尾巴逐渐萎缩不见了。蝌蚪小时候在水里用鳃呼吸，长成青蛙后改用肺呼吸。

大多数种类的蝌蚪腹部有吸盘，可以吸附在石头或水生植物上，头部下方的口长着细齿，在水中刮食藻类或以孑孓、浮游生物为食。