



DISCOVER NATURE IN WATER&WETLANDS

水和湿地的秘密

【美】伊丽莎白·劳拉 著 王永亭 译



不看你一定不懂，不动手你一定不知道

数百个实验，数百幅插图，等你来烧脑

该系列畅销美国20年，已发行2,300,000册

中国青年出版社

DISCOVER NATURE IN WATER&WETLANDS

水和湿地的秘密

【美】伊丽莎白·劳拉著 王永亭译

(京) 新登字083号

图书在版编目 (CIP) 数据

水和湿地的秘密/(美) 劳拉著; (美) 阿奇儿绘; 王永亭译.

—北京: 中国青年出版社, 2015.1

(发现自然: 美国青少年科普经典)

书名原文: In water & wetlands

ISBN 978-7-5153-2979-6

I. ①水... II. ①劳...②阿...③王... III. ①沼泽化地-青少年读物

IV. ①P931.7-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第280632号

北京市版权局著作权合同登记 图字: 01-2014-4328

Discover nature: in water & wetlands: things to know and things to do/ Elizabeth P.

Lawlor. with illustrations by Pat Archer

Copyright © STACKPOLE INC

Chinese simplified translation copyright © 2014 by China Youth Press

出版发行: 中国青年出版社

社 址: 北京东四十二条21号

邮政编码: 100708

网 址: www.cyp.com.cn

责任编辑: 朱艺 李晓丽 zhuyi1127@126.com

编辑电话: (010) 57350510

门市部电话: (010) 57350370

印 刷: 三河市君旺印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 700×1000 1/16

印 张: 14.5

插 页: 2

字 数: 190千字

版 次: 2015年1月北京第1版 第1次印刷

定 价: 29.00元

写在前面

本书是为那些希望了解在池塘和水体中生活的野生动植物的人们而写的。与这一系列的其他书一样,本书关注知识和实践。它是为那些想要接近自然的人们准备的。它适合年轻人、学生、教师、父母、退休人员,适合所有对我们周围的世界产生了新的兴趣或者一直保有兴趣的人们。在成为一个自然研究者的起步阶段,你需要一本友好且耐心的指南,而这正是本书的目的。它的目的是温和地带领你获取知识和经验,以便你将来可以借鉴各种野外指南。当你“完成”这本书时,我希望你会感觉与生活在湿地中的植物和动物建立了联系。

每一章会向你介绍一类在池塘和水体附近常见的生物,并总结目前科学研究的主要兴趣点。你会了解到这一生物在湿地生物网络中的独特地位,以及它的生活方式中最迷人之处。每一章还会列出活动建议——你可以通过这些活动亲自去发现每一种动物和植物长什么样、住在哪里,以及如何生存。

在每一章的第一部分,你可以找到关于这类生物的重要事实,包括科学家们的奇妙发现。你会学到植物和动物的常用名和拉丁文学名。每章的第二部分叫作“xx的世界”,在这里你会被引领着完成一系列的观察和探索活动。这些直接考察植物和动物的动手实践无疑是所有学习经历中最重要的一环。只有通过这些活动,你才会真正地了解池塘和水体中的生物的生活,这是任何阅读都无法带给你的。

如何使用本书

你可以从这本书的任何地方开始阅读。例如,如果你对蜻蜓非常感兴趣,并且有机会去观察它们,那么你可以直接阅读“蜻蜓”这一章。然后阅读这一章中“你需要的”部分和“xx的世界”部分。这一部分会列出在这些活动中会用到的科学技能。请一定接受我的建议,准备一个野外笔记本。

我希望这本书对你来说只是一个开始。针对每一章,我都建议了其他的阅读资料,以便你能在本书之外继续学习。在某种意义上,当你开始野外探索时,你就已经超越了一切书本。一旦你开始探索,大自然会亲自做你的向导。

你需要准备什么

你只需要很少的装备,就可以投入地进行本书中建议的实践活动。你的基础装备中只需要几件必备的物品,首先是一本野外记录本。我一般使用 5 英寸宽 7 英寸长的活页记事本。再加上几支圆珠笔、铅笔和一块软橡皮,带上一个放大镜。通常,自然中心会有售只需几块钱就可以买到的很好用的塑料放大镜。你还可以准备一个昆虫盒——一个盖子上带有放大镜的透明塑料盒。你可以用昆虫盒捕捉、盛放和研究蜘蛛、甲虫和其他小动物,而不需要触碰或伤害它们。一把小刀和几个小号自封袋也会很有用。

所有这些基础装备的工具可以放进一个中号的自封袋中,便于在背包中、自行车车筐中,或者汽车的后备箱中携带。

基础装备：

野外笔记本

尺

放大镜

昆虫盒

小刀

圆珠笔和铅笔

小号自封袋

虽然不是绝对必需,但是一副双筒望远镜会为你的探索增加更多发现的乐趣。为了拍照,你可能还需要照相机和镜头。一个活页夹可以用来更进一步记录你在野外搜集的信息。当你做记录和笔记时,你将有机会回顾你的所见并进一步思考你在探索中提出的问题。你可以从参考书目和野外指南中找到更多的信息。

在你阅读和探索的过程中,你将意识到这些生物的社群是多么脆弱,而你会不可避免地看到人类活动所造成的影响。我希望,你会用你自己的方法来关注和帮助改善现有的环境。我们还需要长期持续的努力。

目 录

写在前面	1
第一部分 舞台	
第一章 水	3
生命之液	4
第二部分 表演者	
第二章 树木	21
湿地橡树	22
第三章 香蒲	45
雪茄和黄烟	46
第四章 蕨类	59
成功故事	60
第五章 蜻蜓和豆娘	79
皇家飞行员	80
第六章 蝴蝶	97
带翅膀的花	98
第七章 蝶螈	119
阿帕拉契亚的珍宝	120

第八章 蛙	141
宣告春天的夜鸣声	142
第九章 龟	169
令人好奇的龟	170
第十章 河狸、麝鼠和浣熊	197
湿地哺乳动物	198
参考文献	222

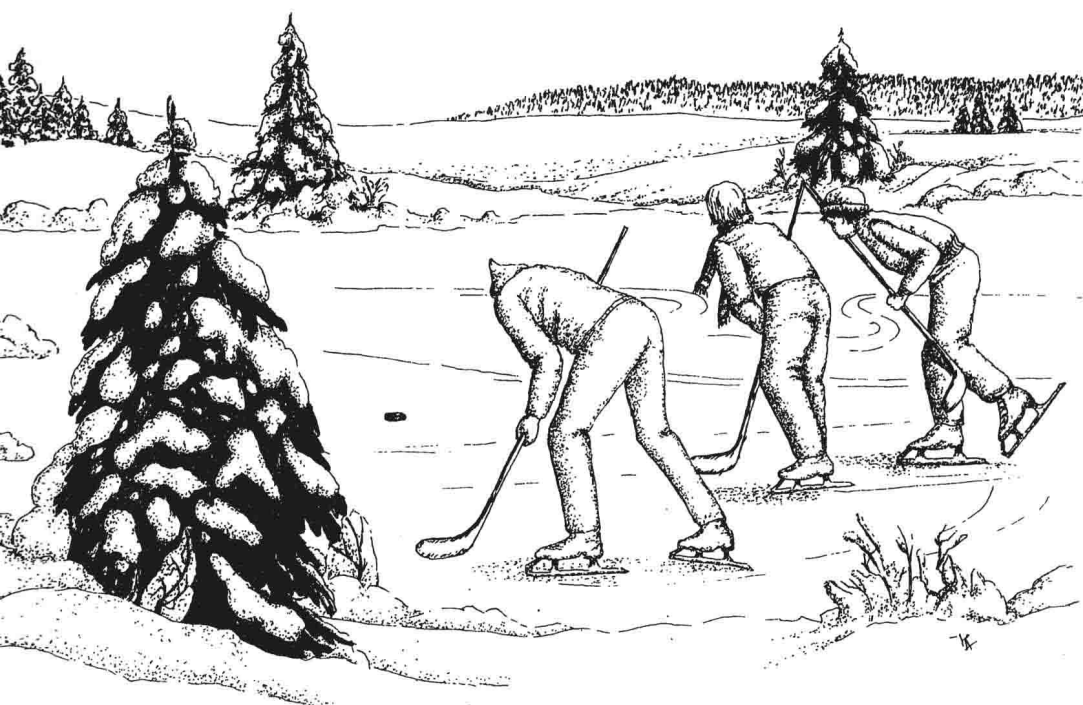
第一部分

舞台



第一章

水



生命之液

这是一个苦寒冬日的早晨,冰冷的风抽打着白雪覆盖的田野,所经之处激起一片雪的粉末。阳光在冰封的树枝上折射出晶莹的小彩虹。在冰冻的湖面上训练的冰球球员离开他们温暖的家出来训练已经好几个小时了,他们又冷又渴。现在他们要到棚子里避避风,在比赛开始前吃点东西,喝些热饮。当装着热饮的保温瓶被打开时,一团热气涌出到寒冷的空气中。

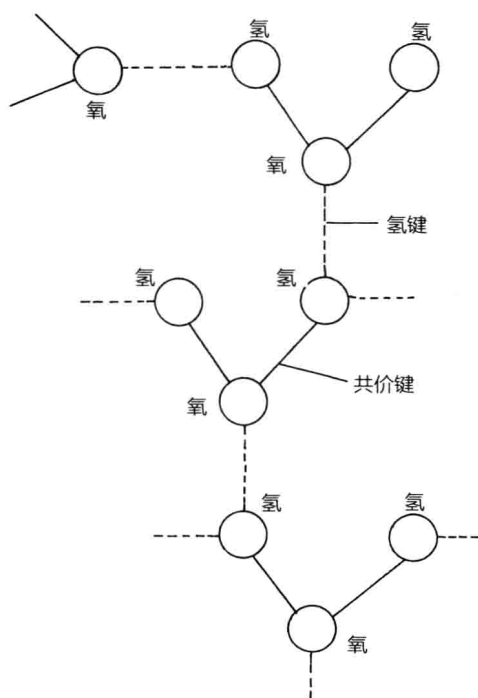
在这段短短的时间里,这些球员们见证了水的几种不同的状态:固态、液态和气态。我们知道,水的每一种状态都对生命至关重要。水占我们身体比重的 70%,它把维生素和矿物质运输到我们身体各处。相似地,植物和其他的动物也需要水。水覆盖了地球近 3/4 的表面,大约 97% 的水存在在海洋里,2% 储存在冰川和雪山中,只有约 0.7% 以淡水的形式存在在湖泊、池塘、河流和地下水中。

水的化学式是 H_2O , 它表示一个水分子是由两个氢原子和一个氧原子组成的。这个氧原子和两个氢原子紧紧地连接在一起形成一个水分子,这种连接很难被断开。你可能不记得你学过的关于氧和氢之间存在的另一种较弱的吸引力,这种力使相邻的水分子之间形成虽然弱却很重要的连接。一个水分子和另一个水分子通过这个水分子的氢原子和那个水分子的氧原子之间的弱吸引力相互连接,我们把这种连接称为氢键,这种连接形成松散的、不稳定的水分子链,液态水的形态由此而来。

水分子的这种结构导致了水具备一系列突出的性质。水在 32 华氏度(0 摄氏度)结冰,在 212 华氏度(100 摄氏度)沸腾。如果水中不存在将它的分子们连在一起的氢键,那么它会在零下 112 华氏度(零

下 80 摄氏度)沸腾,在零下 148 华氏度(零下摄氏 100 度)结冰。在这种情况下将不会产生生命,因为在正常的地球温度下将没有液态水——没有海洋、没有湖泊、没有河流,也没有必需的体液。

水还有很多生命所必需的特征。相对于其他种类的液体,水对气温的变化反应较慢。如果你住在东北部并且在晚春去海边或者湖里游泳,你会深有体会。虽然这个季节气温已经明显回升,但水温没有同样回升。当你跃入水中时你将对此确信无疑。反过来在秋天也是如此,在 9 月里甚至 10 月初,尽管天气已经转凉,但水温还依然适宜游泳。这就是海湾、湖泊和其他水体被称为“散热器”的原因。水可以保存热量,像一个巨大的存储器,平衡着这个星球上的温度波动。水的这一特性是因为使水分子连接在一起的众多氢键能够帮助水吸收大量的能量而不改变温度。一旦水温升高、气温下降时,水会缓慢地把这些热量释放出来。



像多数其他物质一样,水在冷却时会缩小。但是,当水温降到 39 华氏度(3.89 摄氏度)时,水不再缩小反而开始膨胀。持续的降温将导致持续的膨胀。在这个温度以下,水的密度降低,这使它比同样体积的温水更轻,因此冰会浮在水面上。

当冬季来临,表层的水开始冷却,变得厚重,它沉到池底,将下面较温暖的水推到上部。这些升到表面的水又被冷却,变得厚重,然后沉到池底。如此往复,整池水都将降到 39 华氏度。此时,当表层的水继续冷却,它将不再沉向池底而是留在表面,继续降温到 32 华氏度(0 摄氏度)以下,水的冰点。当水温降到 39 华氏度(3.89 摄氏度)时,水开始膨胀,随着温度的降低它变得越来越轻,这导致冰和温度低于 39 华氏度的水都浮在上层。

如果天气非常冷,表面的冰将变得越来越厚。这形成了一层隔离层,使更深处的水不再结冰。只有很浅的池塘才会完全结冰。

春天里,阳光和温暖的空气融化了表层的冰,表层融化后,下面更轻的冰会浮到水面上来,暴露在温暖的空气中融化成水,下层的冰不断推开上层温暖的水浮出水面并融化,直到整个水体的温度上升到 39 华氏度。之后,表层的水将持续升温,而深层的水仍然很凉,但水温不低于 39 华氏度。

如果没有这个过程,池塘的底部将终年结冰,而且每个冬天池底的冰都会变厚,到最终每年夏天将只有表面的一层薄冰会融化。

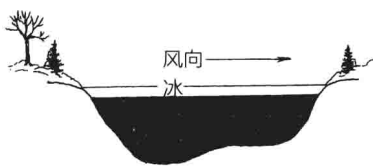
水的这种特性保护了水生动植物免受潜在的破坏性温度变化的伤害。鱼可以在池塘冰层下虽然寒冷,但不会结冰的水中度过冬天。

水的密度随温度的升高和降低而改变,这对池塘中的生物有重要的影响。秋去冬来,表层水温降低,水的密度增大并沉向池塘底部,同时将溶解在其中的氧气和养料也带到池底。这为经过了一个夏季的消耗之后的池底补充了重要的养分。春季里,表层的冰开始融化,当融化的水的温度达到 39 华氏度时,它的密度最大并沉向池

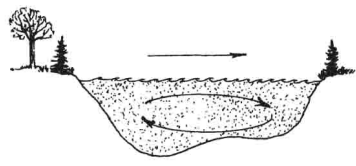
底,湖水再次循环,把氧气和养料输送到池塘深处。这种季节性的水体循环对池塘中所有的生命都至关重要。如果没有这种季节性水体循环,池塘深处将隔绝氧气,而养分将沉积在池底的淤泥中,不能够为各水层中的生物提供营养。最终,所有池中生物都将死亡,而池塘则将了无生气。

水的另一个迷人的特性是它能够形成一层“皮”。你可以通过观察一滴水来了解这一特性。在桌上滴一滴水,你会发现,水滴的表面是弧形的。这是因为水分子互相连接,但它们不与表面的空气发生连接,也不与承载水滴的那个表面发生连接。水分子之间的这种相互吸引使池塘或水滩形成一种“橡胶”样的表面,一个可以支撑鼓甲或水龟这些水面昆虫的天然“蹦床”。池塘的这层“皮”的下面则生活着蚊子的幼虫和其他的一些水生生物。

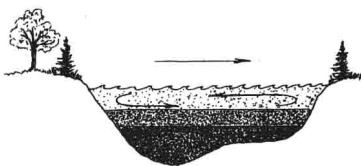
水还具有许多其他的独特性质和特点,使其成为动物和植物所必需的物质。你可以通过下面的活动来发现水的一些特性。



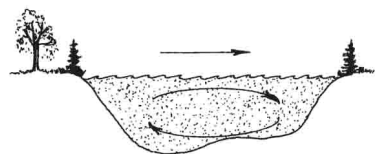
冬季稳定期



春季循环

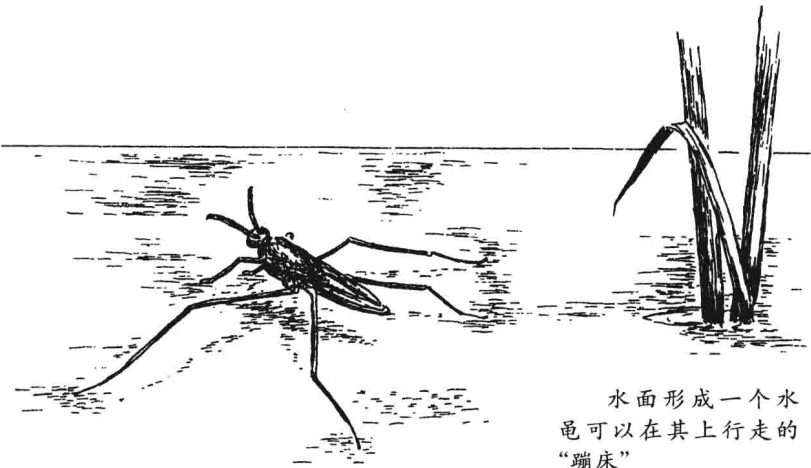


夏季热层流



秋季循环

在春天和秋天里,池塘或湖泊的水循环把溶解氧带入池底并把养料带入浅层水中



水面形成一个水
龟可以在其上行走的
“蹦床”

水的世界
你需要的

基础装备	蜡纸
两个同样大小和形状杯子	擦手纸
各种液体：水、酒精	硬纸板
植物油、蜂蜜	回形针
盐	针
4个滴管	去污剂
食用色素	带叶子的芹菜梗
茶叶包	塑料带孔水果包装盒
中等大小的玻璃罐	叶子

科学技能

观察	逻辑推理
记录	

观 察

水无色无味,很普通,但又不同凡响。有许多科学家用一生来研究水。他们从问简单的问题和进行简单的观察开始,这些观察引领他们逐步深入复杂的研究。在下面的活动中你可以用水做一些有趣的事并探索它的特性。这些特性可以通过分子的行为来解释。记录你在每一次调查中观察到的现象和你对这些解释的理解。你也可以通过画图来帮助自己理解和表达。试试你是否可以设计更多的方案来研究相关的特性。思考一下,你能把你的发现应用到水生动植物上吗?

水:一种溶剂。雨水的冲刷将许多矿物质和营养成分带入池塘。由于水是很好的溶剂,它溶解了许多矿物质和养分,使它们免于沉积在池底。水中的植物吸收这些矿物质和养料,进而被水生动物摄食。

1.当物质溶于水时,物质消失在水中,而水保持透明。有些时候透明的水会因为溶解了某些物质而呈现颜色。

在水罐中放 3 杯温水(24 盎司,约 700 毫升),放入一个茶叶包。当茶中的分子逐渐占据水分子之间的空隙时,水变成了茶色。这个茶和水的混合物叫作溶液。

如果你向这个溶液中加入一些糖,糖分子会占据水分子和茶分子留下的空隙,形成新的溶液,甜茶。观察一下,溶液是透明的吗?

2.有些物质不能够溶解在水中,而是以小颗粒的形式悬浮在水里。作为悬浊液的水是不透明的。池塘或湖泊的泥水就是一种悬浊液,它里面的土壤颗粒不能够溶解在水中。当你观察一个池塘、水滩、湖泊或者小溪时,你可以马上看出水中是不是有悬浮的物质。如果你看到水是澄清的,通常里面溶解了矿物质。但是,要判断水中是否溶解了矿物质却不太容易。牛奶是另一种悬浊液。