

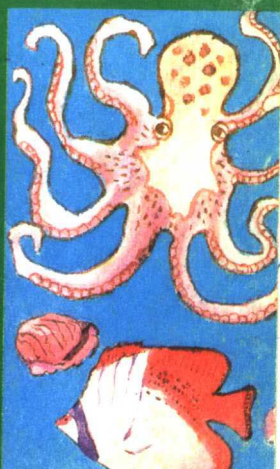
主编：钟昭良

科学启蒙文库 题

迷人的生态世界



知识出版社



主编 孙明强

科学启蒙文库

迷人的生态世界



科学出版社

科学启蒙文库

迷人的生态世界

郝晋珉 编著

作者简介

郝晋珉 男 1960 年生于山西太原。1982 年毕业于山西农业大学土化系,1988 年研究生毕业于北京农业大学,获博士学位。中国生态学会会员。现任北京农业大学农业资源和环境学院副院长。

知识出版社

祝 願 你 們 為 培
育 跨 世 紀 科 技
人 才 作 出 貢 獻

書贈“科學啟蒙文庫” 盧嘉錫 一九九三年春月

全国人大常委会副委员长、中国科学院前院长、院士卢
嘉锡题词

学科学则少年智
用科学则少年强

宋健

一九九三年二月

国务委员，国家科学技术委员会主任，中国科学院院士，中国工程院院士宋健题词

学科学 拓宽知识视野
爱科学 立志振兴中华

贺《科学启蒙文库》出版

朱光亚

一九九三年二月二十日

全国政协副主席，中国科学技术协会主席，中国工程院
院长、院士，中国科学院院士朱光亚题词

钟昭良同志：我为您的抱负
和行为的激励，衷心祝你成功，
此为中国少年所幸！

宋健 1993年
2月17日
于京。

前 言

少年朋友们，你们还记得“五爱”——“爱祖国、爱人民、爱劳动、爱科学、爱社会主义”吗？这是《中华人民共和国宪法》中规定的。你们还记得“三个面向”——“面向现代化、面向世界、面向未来”吗？这是邓小平同志一九八三年给北京景山学校的题词，是对教育工作寄予的殷切期望。

为什么要把“爱科学”写进宪法？为什么要把“三个面向”作为教育改革和发展的方向？道理并不复杂，因为我们所处的时代是一个科学的现代化的时代。工业、农业、科技、国防等事业的现代化是我们立国的基础，这里的关键是科学技术的现代化。

当代的世界是科学技术发生巨大革命的世界，而未来更是科学技术以超越人们预想的速度高度发展的未来，离开了科学技术这个第一生产力，繁荣、富裕、强盛的社会主义国家就只能是一种空想。

科学技术的基础在教育。这是因为一方面科学技术知识的继承、传播和发展要通过教育的手段来进行；另一方面，科学技术要转化为现实的生产力，就必须由受过一定教育和训练的人去完成。这就要求少年朋友们必须从小学阶段开始，重视科学启蒙读物的学习，重视各种小制作小发明活动并积极去参加这些活动，把培养自己的创造意识和创造能力，作为一项十分重要、紧迫而又艰巨、光荣的任务去努力完成。

少年朋友们，科学并不神秘。客观事物是可以认识的，客观事物及其相互之间的发展和联系的规律也是可以掌握的。这里的关键是要从小培养对科学的兴趣，因为“兴趣是最好的老师”，它会把你们引进科学的殿堂。

要掌握科学知识，还必须养成动手动脑、手脑并用的良好

习惯,尤其要多思考,“每事问”。爱因斯坦说:“学习知识,要善于思考、思考、再思考,我就是靠这个方法成为科学家的。”

学习科学知识,还要有顽强的意志,有艰苦奋斗的精神。爱迪生是大发明家,他讲过一句最深刻的话:“天才,那就是一分灵感,加上九十九分汗水。”这里我还要送上马克思那句名言,与少年朋友们共勉:“在科学的问题上是没有平坦的道路可走的,只有在崎岖的攀登中不畏艰难险阻的人有希望达到光辉的顶点。”

《科学启蒙文库》的编著者们,不辞劳苦,克服种种困难,力争以较快的速度和较高的质量,为少年朋友们提供一套科学启蒙读物,这是一件很好的很有意义的事情。他们的这一举措,必将受到广大读者的欢迎。

柳 斌

一九九三年元月十七日

目 录

一、千姿百态的生物圈	(1)
二、为生存而战	(8)
从动物的休眠说起	(8)
“沙漠之舟”和“沙漠英雄花”	(10)
邦尼艾实验	(14)
你死我活的斗争	(16)
生物的“和平共处”	(22)
三、无形的链网	(27)
四、神奇的“金字塔”	(34)
五、微妙的平衡	(38)
旅鼠蹈海的奥秘	(38)
克拉卡托岛的复苏	(41)
野猫称雄·风信子施威	(44)
六、疾患困扰的环境	(47)
狂虐的黑风暴	(48)
酸雨·“温室”·“空洞”	(51)
水俣病事件	(55)
箭竹开花与大熊猫	(59)
七、让世界更美好	(62)
从《寂静的春天》到 MAB 计划	(62)
崛起的绿色长城	(64)
桑基鱼塘·生态农业	(66)
亚胺造纸法·生态工艺	(67)

一、千姿百态的生物圈

我们生活的地球是一个存满了生命的蓝色星球。几乎在地球的每一个角落，大自然都精心安排了千姿百态的生命现象。汪洋大海，滚滚波涛，表面上看不到有什么生命；无边的森林，也好像一片沉寂；浩瀚的沙漠，被称不毛之地。其实，到处都有生命的踪迹，到处都饱含着生机，即使是寂静的土壤，里面也蕴藏着数不清的生命。大多数生物集中在大气、水体和陆地相邻的区域。地球表面适合生物生存的范围称为生物圈，它包括地球大气圈的下部，整个对流层以至平流层的一部分，整个海洋，整个土壤圈。

生物圈中的生物是多种多样的。有的艳丽多彩，绚烂夺目；有的形态丑陋，滑稽可笑；有的凶恶可怕，有的温驯可爱；有的身躯高大，有的则小的用肉眼无法看见；有不会飞的鸟；有水里游的哺乳动物；有的生物能在 -88°C 的严寒中生长，有的则生活在 80°C 的温泉中。

美国加利福尼亚的“红杉国家公园”中，巨树林立，高耸云天。世界闻名的“世界爷”巨杉就生长在这里，它们可高达115米。树的茎基部直径11米，如果开一洞，三辆卡车可以并排通过。一棵巨杉的木料就可以建筑

五间一套的住房 40 套。所以称它们为“世界爷”，不仅因为它们树身巨大，而且因为寿命长，据测定寿命已达 3500 岁。

最小的生物当推病毒，它们只含一种核酸，或 DNA，或 RNA。最小的病毒称为微小 DNA 病毒或微小 RNA 病毒，它们的形状都呈球形，直径只有 10~20 毫微米，比某些生命的蛋白质分子还小。不仅肉眼看不到，而且普通的光学显微镜也看不到。只有借助于放大几万至十几万倍的电子显微镜才可以看到它们的形态。实际上它们是介于生命体和非生命物质之间的活分子。别看病毒如此微小，它们却能使人和动植物染病，以致丧命。



图 1 “世界爷”

产于印度尼西亚热带丛中的大花草，无根、无叶、无茎，寄生在葡萄科植物白粉藤根茎上，它的花硕大无比，直径最大者可达 1 米以上，有 5 片大花瓣，每瓣长 30~40 厘米，厚 2 厘米以上，一朵花可重达 6~7 公斤。花心像一个大面盆，圆口内可盛 5~6 升水。也许因为寄生吸收的养料全部供给了这朵大花，使这朵难看的花长得又大又肥，成了植物界最大

的花。同样无根无叶的微萍，产于热带和温带，植物就像一粒粒绿色的细砂，密盖于静止的水面上，每粒长只有1毫米左右，宽不到1毫米。在它们生长最旺盛的时候，每平方米水面上，可以有100万个植物个体，可称上世界上最小的开花植物。它们既是开花植物，自然也有雌花和雄花，雌雄同株，花就长在植物体表面。开花后可以结出表面光滑的圆球形果实。

北非阿特拉斯山南方，生长着世界上最大的鸟——鸵鸟。雄性鸵鸟重达156.6公斤，高达2.74米。虽然称它为鸟，可它们的双翅已退化，失去了飞翔能力。但强壮的双腿，使它们具备了惊人的奔跑速度，连哺乳动物中跑得最快的猎豹也追不上它。被誉为动物界“巨人”的鲸，不是生活在陆地，而是生活在海洋里。鲸虽然和鱼具有相同的生活环境和相似的体形，但在内部器官的构造上却存在很大的差异。鲸没有鳃，而是靠肺来呼吸，所以它不能长期潜在水中，每隔一段时间，就必须浮出水面进行呼吸，吐出二氧化碳，吸进新鲜氧气，否则就会闷死。如果它在水里呼吸它就会被呛死。

俗话说“海阔凭鱼跃，天高任鸟飞”，前者说的丝毫不错，而后者却有待商讨。人们曾经认为，由于水的密度而产生压力，水深1米，就增加一个大气压，那么，在海洋深处，可怕的巨大压力，将把一切鱼类压成肉饼，别的生物也不可能生存。事实推翻了这种看法。1951年，丹麦科学家格雷塞，在菲律宾群岛一处1.05万米

的深渊中,捕获了 17 只海葵、61 只海参、两只双瓣贝和 10 只甲壳类。在这个深度,水压高达每平方厘米 1 吨,但这些生物照样在这里生活。它们有自己的“绝招”,将体内的空腔充满了液体,这样一来,生物体内与体外的压力就可以达到平衡,而不惧巨大的水底压力。

大多数翱翔蓝天的鸟儿,飞行高度都不超过 400 米。但大雕扶摇直上,可以飞到 7000 米高的云端,可谓鸟中“豪杰”。在珠穆朗玛峰 8200 米处,登山队员曾看到山鸦在冰峰上空飞旋。它们虽然久居高原,不是从平地飞到这样的高度,但敢于在空气稀薄的高空搏击,同样称得上是好样的“勇士”。然而,飞得更高的是一些微生物。它们虽然没有强有力的翅膀,但却善于驾驭上升的气流,飘然飞升到 23 公里的高空。

燕子秋去春来,飞越千山万水仍能返回旧巢,动物的许多行为神秘莫测。再比如说,人们很难理解,被称为飞禽中长跑健将的北极燕鸥,为什么把一生中三分之二的时间用于行色匆匆的长途迁飞。每年当夏天来到北极的时候,北极燕鸥在这里安营扎寨,孵卵育雏,度过短暂的夏天。在可怕的冬天来临之前,它们启程南下,穿越 4 万里云程,直飞南极。在那里,迎接它们的正好是南极的夏天。在南极度过两个多月的夏季时光后,北极燕鸥又集体北返,飞越 4 万里,去赶北极的夏天。每年的长途迁飞要花费 8 个月的时间。艰苦旅行,换来的是两极夏日冰雪和太阳相映的生活环境。随着一年

的季节变化,北极燕鸥安排着自己的生活日程。

然而,生活在潮汐涨落的沼泽和泥沙海滩上的招潮蟹,它们的生活习性则是完全受潮汐所支配。涨潮时它们隐藏在洞穴里休息,落潮时出外活动。它的体色一日八变,以昼夜 24 小时的节奏,使体色暗淡不一。夜里为黄白色,黎明日出时,颜色又渐渐变深;白天低潮时,是它一天中最活跃的时刻,也是体色达到最深的时候。低潮时沙滩毕露,招潮蟹们一个个从洞穴中爬出来,披着由甲壳素扩散而制成的深色漂亮的外衣,大模大样地在阳光下散步觅食。涨潮、落潮的时间一天比一天推后 50 分钟,招潮蟹体色最深的时间也比前一天推后 50 分钟,这种变色的滞后现象正与 24 小时 50 分钟的潮汐规律相吻合。因而它们是名副其实的招潮蟹,它可以根据太阳和月亮两个星球的引力来校准自己体内的“生物钟”,合着大海的节奏生活。

自然界形形色色的生物,生活在生物圈中不同条件的生态环境中,神秘而有趣,吸引人们去寻求探索。1966 年德国动物学家恩斯特·海克尔提出了“生态学”的概念。他在《有机体普通形态学》一书中,把生态学解释为研究生物有机体和它们环境之间相互关系的科学。这个概念一直延用至今。

生物都有它们自己特定的生活环境,都有各自要求的适宜环境条件。环境条件包括非生物条件和生物条件。前者如光、热、空气、水分及各种无机元素,后者

就是动物、植物、微生物和其他一切有生命的物质。这些环境因素一方面影响人和生物的生活和活动,另一方面人类和生物的活动、包括一切生命活动变化及社会、生产等活动,反过来又影响它们所在的环境。生态学就是研究人类、生物与环境之间的这种复杂关系。

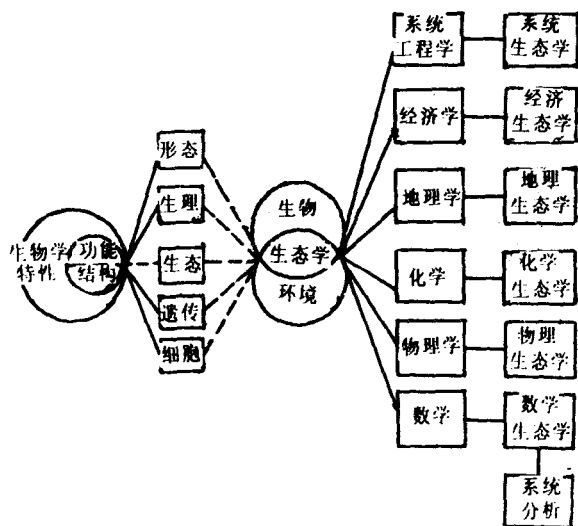


图2 生态学的多学科性及其支学科

近数十年来,随着自然生态平衡的失调和环境污染的频繁发生,生态学日益受到人们的重视。60年代以后,生态学已迅速发展成为当代最活跃的前沿学科之一。形成了几十门分支学科。以研究生物类别为对象,分为生物生态学、人类生态学、动物生态学、植物生

态学;按照环境性质划分,则有湖沼生态学、海洋生态学、草原生态学、森林生态学;从生态学与生产结合的角度,有农业生态学、污染生态学等应用学科;引人注目的是生态学渗入到自然科学和社会科学的各个领域,建立了数学生态学、经济生态学、化学生态学、地理生态学、系统生态学。

生态世界是一个迷人的世界。