

Z X K W T D C S

中学课外天地丛书 00 生物系列 00

动物行为的奥秘

SHANXI EDUCATION PRESS

施 浒



山西教育出版社

Z X K W T D C S

中学课外天地丛书 ● 生物系列 ●

动物行为的奥秘

● 施
浒

山西教育出版社

社 长 任兆文
总 编 辑 左执中
责任编辑 姚霭如
装帧设计 易 一
版式设计 荷 屏

中学课外天地丛书·生物系列

动物行为的奥秘

施 浒

*

山西教育出版社出版(太原并州北路 69 号)

新华书店经销 山西晋财印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:5.875 字数:123 千字

1996 年 7 月第 1 版 1996 年 7 月山西第 1 次印刷

印数:1—3000 册

*

ISBN 7—5440—0816—9
G·817 定价:5.90 元

前言

幽雅恬静的自然界，从寒带到热带，从河流到陆地，从深海到高山，从土壤到天空的各个角落里，无论是在明媚的阳光下，还是在漆黑的深夜里，都能看到各种奇异多姿、生动活泼的动物。它们不仅以变化万千的形态，而且以多种多样的行为吸引着人们的注意使之产生极大的兴趣。

人们普遍对动物感兴趣并非始自今日，自古就是如此。从我国的古代诗词和古画中即可看出，历代众多的著名文学家、画家和农药学家对虫、鱼、鸟、兽等动物的行为，早有细致的观察。但由于受历史条件的限制，对有些动物的行为仅停留在表面现象的认识，没有深入地理解和掌握它们的奥秘，有时还出现了一些错误。如古书上载有“腐草为萤”的说法，这是古代学者只看到从腐草堆里飞出萤火虫，便误认萤火虫是腐草变成的；其它还记述鼠洞中有很多潮虫，老鼠能让潮虫爬到背上，并带着它们到处走，故把潮虫叫“鼠负”。由于“负”字与“妇”字同音，直至今日，潮虫的学名仍称“鼠妇”。老鼠果真肯背负着潮虫满地走吗？还有待进一步证实。又如，传说蝎子没有妈，母蝎子的脊背上裂开一条大缝，把小蝎子产出后即死去。实际上也是观察上的错误。经后人仔细观察发现，蝎子是卵胎生的，小蝎子生下后都爬到母蝎子的脊背上，头一律朝外并列排

成一圈，纹丝不动，母蝎背中央便显露出一条褐色长条纹，好似裂开一条长缝。类似这样的问题还有很多，有些问题已被科学家揭示出来，但其中还有些奥秘之处，缺乏系统的科学分类与研究，有待于广大青少年通过学习、考察、研究、讨论动物的行为后，进一步揭示这些奥秘的所在。

荷兰的廷伯根和奥地利的洛伦茨(又译劳伦兹)、冯·弗里施(又译符瑞西)三位行为生物学家，用了半个多世纪的时间开展了对动物行为领域的研究，并各自作出了卓越的成就，于1973年共同获得了国际上有史以来首次颁发给行为生物学方面的诺贝尔奖，从而为新兴的行为生物学的建立奠定了坚实的基础。

由于行为生物学以其显著的理论价值和巨大的实践意义，受到国内动物学家的普遍重视，于60年代已开始出版了有关的译著，并于80年代通过中央电视台由北京大学张宗炳教授作了《动物行为》的系统讲座。1993年在普通中学的《生物》课程中，首次增设了“动物行为”一章内容，对动物行为作了初步的分类介绍，使学生从科学的角度去观察、思考有关问题。这也是中学《生物》课程的一项重大革新，因此而引起学生很大的兴趣。通过学习，学生可把过去对动物行为的粗浅、零散和主观的认识，加以科学化、系统化，并能从科学研究的角度来理解和重新认识动物的各种行为，从而激发了学生对令人神往的动物行为奥秘进一步探索的欲望。

本书基于这一愿望出发，从世界著名的行为生物学家、动物学家和动物生态学家，在动物行为各个领域所取得的成就中，选择一些富有趣味性、启发性的科学内容，把大量的事实和知识作深入浅出地简明论述，并配有适量的必要插图和实

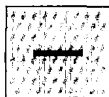
例,旨在帮助青少年理解和掌握一些有关动物行为的基本知识。为此,对有些基本概念还作了重点诠释,这有助于初学《生物》的青少年同学对一种特定行为的生物学意义有所了解,从而对认识自然、陶冶热爱动物的情操、为保护珍禽异兽、保持祖国的自然生态平衡和保护人类的生存环境做出贡献。

编著者

目 录

一	奇妙的动物界	(1)
二	什么是动物的行为	(3)
三	研究动物行为的意义	(5)
四	动物行为的研究方法	(7)
	(一) 观察法	(8)
	(二) 实验法	(12)
五	刺激与反射	(27)
	(一) 刺激	(28)
	(二) 反射	(57)
六	动物的各种行为	(77)
	(一) 摄食行为	(77)
	(二) 欺骗行为	(86)
	(三) 攻击行为	(88)
	(四) 防御行为	(92)
	(五) 领域行为	(104)
	(六) 贮食行为	(107)

(七) 繁殖行为	-----	(110)
(八) 社群行为	-----	(147)
(九) 定向行为	-----	(153)
(十) 节律行为	-----	(161)
七 生物钟	-----	(173)



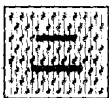
奇妙的动物界

蜜蜂“舞蹈”、鱼类洄游、斗蟋争雄、公鸡司晨、鸟类鸣唱、鸚鵡学舌、大雁南飞、老鼠盗洞、狗守门户等，都是人们早已司空见惯的事，但这些行为却强烈地吸引着人们追根究底。很多科学家为揭开种种动物行为的奥秘而进行长期的探索，不仅想知道它们为什么会出现这种现象，而且更想进一步知道是什么原因支配它们这样做的，是天生就会的，还是后天学会的呢？

大家都知道，世界上的 150 多万种动物，没有哪一种能够真正单独生存的，即使是最孤独的动物，在它的一生中总会在一定的时间里与其它动物发生接触。如独往独来的信天翁、老虎和大熊猫，它们在繁殖期，雌雄动物必然也要短时间生活在一起。甚至一些能单独生殖的动物，如进行分裂生殖的草履虫、出芽生殖的水螅、孤雌生殖的蚜虫等，也不是孤独生活的，它们与其食物对象和捕食它们的天敌都会有所接触的。

此外，有些动物常常由于看到食物或闻到食物的气味，而暂时被诱集到一处来分食，如在空中飞翔的各种肉食性鹰和各种苍蝇，当它们饱食后又各自飞走；也有些同种动物总是聚集成共同生活的大群体，如大黄鱼、小黄鱼、带鱼和大雁、雀

类等；甚至有些动物聚集成为具有社会分工的群体，如蚂蚁、白蚁和蜜蜂等昆虫，不仅有分工，并且有合作。无论它们的行为简单或复杂，对维持动物个体的生存与繁衍种族都是有利的。



什么是动物的行为

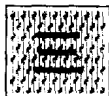
动物的个体或群体在生存过程中,需要不断从外界摄取食物、饮水、警惕与逃避敌害、整饰体表、保护领地和求偶、繁殖后代等,由此而产生一系列简单或复杂的固定动作,即为动物的行为。此外,动物身体个别部位的细微动作或动作的变化,如竖耳、鸣叫、凝视、装死,以及体表颜色的变化和气味的释放等,也都是动物行为的一部分。甚至雄性在山头上表现静止不动时,表示这一区域为它所占据的领地,告诫同种其它雄性动物不要侵入,同样也属于行为。又如,动物中有些动物能随着环境的变化而表现出有规律的适应性动作,也是动物的行为,如在气温变低、日照缩短时,鱼类的季节洄游,蛙、蛇和蝙蝠等进入冬眠,白狐的毛和雷鸟的羽毛变白,鹤类和家燕等候鸟迁徙南方越冬等。

动物的行为正像动物的种类一样繁多,不同种的动物,其行为是不完全相同的,即使是同种极为近似的动物,彼此间也会有细微的差异。因此,有时候可根据其行为的不同去辨认和识别它们。大多数的动物行为是生来就有的一种本能,如蜘蛛结网,鸟类的筑巢、求偶、孵蛋、育雏和迁徙等;而有些行为则是在生活过程中通过学习而新建立的后天性行为,如鹦鹉学

舌等。

对动物来说,任何一种行为都是有利于维持其个体生存和保证种族延续的行动,尤其是在社群和群落中,行为更起着重要的作用。近些年建立的专门研究动物行为的新兴科学,称“行为生物学”。

动物学家在过去漫长的岁月里,把时间和精力主要集中在研究动物的形态和分类等方面,只是在近几十年才系统开展了对动物行为的研究,其宝贵的研究成果,使人们对动物行为的特征和它们的生物学意义,有了飞跃的认识,并在不断探索中,作为生物学的一个独立分支——行为生物学便应运而生了。特别值得提出的,英籍荷兰动物行为学家廷伯根、奥地利动物行为学家洛伦茨和德籍奥地利动物行为学家冯·弗里施三位,因对动物行为的出色研究,做出了卓越的贡献,而被公认为现代行为生物学的奠基人,于1973年三人共同获得了国际上有史以来第一次颁发给生物学方面的诺贝尔奖。他们的功绩不仅为新兴的行为生物学的建立打下了坚实的基础,同时也展示出研究动物行为在科学技术和人民生活中的重要性。因此还吸引了众多的生态学家、生理学家、心理学家和遗传学家也加入了这一行列,从而促进了行为生物学研究领域的深入发展。



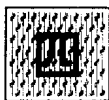
研究动物行为的意义

人是万物之灵,行为也是最复杂的,人的高度发达的智能,是人类认识世界和改造世界的才能和本领。人类智能的主要特点是思维,有了它,人类不但能认识现今面临的各种事物,而且还能总结过去的经验、教训和规划将来的行动;有了它,人类才能创造、使用和改进各种工具,突破自己认识器官和行动器官的限制,从而大大提高认识和改造世界的能力,使人类的智能远远超过动物而产生质的飞跃。由于人类出现了思想和意识,使人类永远成为万物之灵。

但是,有些动物的行为并非很简单,其复杂程度确实超出人们的想象,甚至至今还没有完全被人们所了解和认识,只能说尚是在摸索中。因此,一些对人类有益的动物,在生产实践中,尚未被充分地利用,同时,一些给国计民生带来严重危害的动物,同样也没有得到有效的防治。

大家都知道,自古以来,人们的衣、食、住、行都与动物有关,直到现今,在人们的日常生活中仍然离不开动物,其中很多关于动物行为的问题,还需要行为生物学家来帮助解决。近30年来,虽然对动物行为的了解取得了一些可喜的进展,但也仅能说是是一个良好的开端。为此,必须从多方面着手研究对

人类有益和有害动物的生活、地理分布、迁移规律、繁殖特性和影响其繁殖的多种因素。只有对动物行为的各方面去深入研究,掌握动物行为的知识,充分利用行为生物学所揭示的规律,才能提供出相应的有效措施和方法,这样,既能定向管理有益于人类的动物,使其多生快长,并按照人类的要求行事,又可设法改变有害动物的行为,使其无法直接或间接危害于人类,甚至无法再繁衍后代。



动物行为的研究方法

研究动物的行为,我国古代早有记载。从历代的文学、医学和农学的书籍中,都可以找到不少有关精心观察和研究动物行为的宝贵资料,不仅涉及面广泛,内容也极为丰富,遗憾的是,至今由于缺乏系统的归纳和总结,所以没有发展成为独立的科学。

如唐初四杰之一骆宾王(约公元 640——684)的《咏鹅》诗中写道:“鹅鹅鹅,曲项向天歌,白毛浮绿水,红掌拨清波。”这首简洁的诗歌,传说是骆宾王 7 岁时写的,诗中的曲项(头颈)、白色羽毛和用红色的具蹼掌拨水,便是观察鹅在水中运动行为的描述。

又如唐朝诗人杜甫(公元 712——770)的《绝句》诗中写道:“迟日江山丽,春风花草香。泥融飞燕子,沙暖睡鸳鸯。”诗中既有春暖花开的生态环境描述,又有对家燕忙于用湿软泥丸筑巢安家和在水边形影不离的成对鸳鸯行为的缜密观察。杜甫的诗中对动物行为的观察较多,在另一首《绝句》中的第一句就有“两个黄鹂鸣翠柳,一行白鹭上青天”的诗句。唐朝诗人韦应物(约公元 737——786)的《滁州西涧》一诗中,在第一句也能读到“独怜幽草涧边生,上有黄鹂深树鸣”。

从以上的诗句中即可体会到，只有当诗人对家燕、鸳鸯、白鹭、黄鹂等鸟类行为的深入观察后，才能写出真实、令人赞美和传诵的诗句。尤其是北宋诗人欧阳修（公元 1007——1072）的《画眉鸟》一诗中写到：“百啭千声随意移，山花红紫树高低。始知锁向金笼听，不及林间自在啼。”这是文人对活跃在大自然中画眉鸟的婉转动听的鸣声，同被关在漂亮鸟笼里的画眉鸟所表现出不欢快和不自在鸣叫行为的对比。

从古到今，由于人们长期对自己周围有益的或有害的虫、鱼、鸟、兽感兴趣，便情不自禁地要对它们的行为看个究竟，最后决定对哪些动物应该保护起来，对哪些动物应该采取有效的方法去消灭它们。当然，因过去受到历史条件的局限，对动物的了解与认识极为肤浅，因此，往往会得出唯心的或错误的结论，如认为珊瑚是植物，雄蟋蟀间的咬斗是为了争雌，竹节虫生活在竹枝上，杜鹃是“不义”之鸟，猫头鹰是“不祥”之鸟，丹顶鹤是天上神仙的座骑，并美称其为“仙鹤”，有的古画家还误将这种沼泽地区的大鸟画在松树上，甚至认为哺乳动物鲸是海洋中的大鱼，把独角鲸的一颗很长的特异大门牙，认为是犄角，是仙人的“魔杖”，如能长期手持一根，即可“长生不老”，等等。

在今天看来，正确认识动物和研究动物的行为，最理想的方法是用观察法和实验法相结合的形式。

（一）观察法

观察法就是用肉眼或借助于放大镜、显微镜或望远镜不断仔细观察动物活动的情况，可以比较详细地了解动物在自

然状态下的各种行为。

前面所谈我国古代诗人对鸟类行为的描述,即多采用肉眼观察法,诗中不仅含有鸟类在什么环境条件下活动,而且对它们是怎样活动,尤其是对黄鹂、画眉等鸣禽类行为的观察更为深刻,连它们为什么鸣叫、在什么情况下鸣声最为婉转悦耳,观察得都非常详细。

不过,一般的观察法也有它的局限性,在各种条件不具备的情况下,一个人很难,甚至不可能在自然界中对某一个活的动物进行长时间、不间断的追踪观察。由于有的动物经常隐藏在茂密的草丛中,或一望无际的森林里,有的动物身体微小,色泽和形态与周围的植物或非生物又非常相似,当它在栖息时,即使利用望远镜、放大镜也难观察清楚它的一举一动。更何况虫会入地、鱼会游走、鸟会飞去、兽会逃跑。因此,有的观察内容不得不在实验室内进行,以此来进一步获得不易得到的资料。但还要尽量设法在保持动物原来的生活环境下进行。因为只有这样才能观察到动物的正常行为。

无论是在田野,还是在实验室里观察任何一种动物,都不要忘记留有详尽的全面观察记录。记录的内容既要准确,又要客观,而不应参入任何主观意识,更不要像写童话或寓言那样,把动物拟人化。例如,观察到杜鹃在繁殖季节,趁柳莺不在巢内时,把柳莺的蛋叼走一个,然后急忙在巢内下一个大小、形状和斑纹均与原蛋类似的蛋,使得柳莺不能辨认而代孵,以及刚孵出一二天未长羽毛的小杜鹃,就会把巢内柳莺的蛋顶在背上而推挤出巢外的各种行为,认为都是不讲道义的。虽然杜鹃能大量捕食农林害虫,但是,仍给它定下一个“不义之鸟”的结论,并对杜鹃产生一种憎恶的心情,还长期用愤怒的语言