



全国高等师范专科学校教材

动物学

(上册)

张雨奇 主编

东北师范大学出版社

本书执笔

张雨奇

欧阳玖

田金良

关文刚

林 深

全国高等师范专科学校教材

动 物 学

(上 册)

DONGWU XUE

张雨奇 主编

责任编辑:王翠婷

封面设计:李冰彬

责任校对:孙素荣

东北师范大学出版社出版
(长春市斯大林大街110号)
(邮政编码:130024)

吉林省新华书店发行
黑龙江新华印刷二厂激光制版
黑龙江新华印刷二厂印刷

开本:850×1168 毫米 1/32
印张:14
字数:352 千

1989年7月第1版
1992年5月第3次印刷
印数:16 001—21 000册

ISBN 7-5602-0290-X /Q · 7

(压膜)定价:4.55 元

出版说明

党的十一届三中全会以来,师范专科教育有了很大的发展,但是,作为师专教学三大基本建设之一的师专教材建设,却始终没有得到很好的解决。长期以来,师范专科教材基本上是借用本科的教材,不但借用师范的本科教材,而且借用综合大学的本科教材,不适合师范专科的特点,影响了师范专科的教学质量。近几年来,有的地区和学校为了改变这种状况,也零星地编写了一些师专教材,可是,不成套,有的科甚至编写了几种,质量参差不齐。这些工作虽使师专无教材的局面有了部分改变,但终因没有一套全国统一的、高质量的教材而限制了师专办学效益的提高,也给师专的教学管理和评估工作带来了许多困难。

为了进一步发挥师专的办学效益,彻底改变师专没有适合自己特色的教材的局面,国家教育委员会师范教育司在1987年制订了《二年制师范专科学校八个专业教学计划》;继之又约请全国有教学经验的专家、教授编写了这八个专业的教学大纲;1988年7月在长春市东北师范大学又召开了全国二年制师专教材编写出版规划会议,会上研究制订了《1988—1990年二年制师专八个专业教材编写出版规划》。八个专业是:中文、历史、政治教育、数学、物理、化学、生物和地理。同时,还准备组织编写二年制音乐、美术、体育和英语专业教材。

在国家教委师范司的统一部署,各省、市、自治区教委的大力帮助和出版社的积极组织下,聘请了一些长期从事师专教学工作,具有丰富的教学实践经验和较高学术水平的教授或副教授担任各科教材主编。各位主编根据国家教委师范司拟定的《关于编写二

年制师专教材的指导思想和基本原则》及各科教学大纲的精神,组织编者搜集资料,综合研究,争取编出一套具有师专自身特色的教材,以适应师专教育的迫切需要。

现在,在各方面的大力支持下,经过各位主编和编写人员的辛勤劳动,这套教材将陆续问世。我们热忱地欢迎师专的广大师生使用它,并在使用过程中,多提宝贵意见,使之不断完善,不断提高,以保证师专教育实践和当代科学的同步发展。

1989年1月

前 言

动物学是高等师范专科学校生物专业的主要课程。本课的教学旨在使学生获得动物学方面的基础理论、基本知识和基本技能，树立辩证唯物主义观点和热爱科学、热爱劳动、热爱中学教学的思想，同时，着力培养学生分析问题和解决问题的能力，以适应教育改革，实施九年制义务教育对中学生物课师资的迫切需要。

根据国家教育委员会 1988 年 7 月在吉林省长春市东北师范大学召开的全国二年制师专教材编写出版规划会议的决定，按照国家教育委员会 1988 年审定、颁发的高等师范专科学校二年制《动物学教学大纲》的内容和要求，我们编写了《动物学》这部教材。

本教材共 25 章，分上、下两册，包括无脊椎动物和脊椎动物两大部分。全书以动物演化进程为顺序，以综合讲述为主，突出各主要门、纲的主要特点，将各门、纲的代表动物归属于分类中进行较详细的描述。此外，对一部分动物类群的生态方面的基本知识作了必要的介绍，并适当地介绍了现代科学的新进展及其应用。全部教材的内容力求做到少而精、重点突出、理论联系实际，适合二年制师专教学要求。

为便于学生自学与复习，每章后均附有复习思考题。为加强和利于开展实验和专业实习，书后撰列实验指导和野外专业实习指导两部分内容。由于本书是供全国的师范专科学校使用的教材，对于某些地方性的内容不可能全面顾及，请讲授者结合当地实际情况予以补充。

本书主编为黑龙江省佳木斯师范专科学校张雨奇教授，上册副主编为黑龙江省农垦师范专科学校欧阳玖副教授，下册副主编

为河北省衡水师范专科学校牛乐耕副教授。山东省菏泽师范专科学校田金良副教授、广东省雷州师范专科学校林深副教授、大庆师范专科学校关文刚讲师为上册编者；浙江省绍兴师范专科学校何钦侃讲师、湖南大学邵阳分校赵秀璧副教授为下册编者。本教材各部分执笔是：张雨奇为第九、十、十二、十三、二十三章，实验十二、十三、十四、十五，专业实习第三项；欧阳玖为第一、二、八、十一、二十二章，实验一、二、三、十、十一、十六，专业实习第一、二项；牛乐耕为第十四、十五、十六、十七、十八、二十一章，实验十七、十八、十九、二十三、二十四，专业实习第七、十项；田金良为第三、四、五、六、七章，实验四、五、六、七、八、九，专业实习第四、五、六项；何钦侃为第十九、二十四章，实验二十、二十一、二十二、二十五、二十六、二十七，专业实习第八、九项；赵秀璧为第二十、二十五章；关文刚为第八章和实验十一的一部分；林深为第六章和实验七的一部分。

本书上册由东北师范大学赵汝翼教授主审，下册由东北师范大学高玮教授主审，哈尔滨师范大学李佩珣教授也提出了许多修改意见。最后，欧阳玖副主编协助主编进行了统、改和定稿。

本书的插图大部分选自现行本科各有关教材，图后未标记出处，谨向原作者表示谢意。张友才、张惠明和肖进明等同志绘描了一部分插图

本书第一次印刷出版后，我们曾接受使用过本教材的读者，提出了不少宝贵意见。本次印刷由主编、副主编(欧阳玖)和编者(田金良)对全书上、下册又进行了全面、认真地审校。但由于我们水平有限，疏漏之处仍尚难免，热忱希望专家和读者予以指正。

张雨奇

欧阳玖

田金良

1991年4月

目 录

绪 论	1
第一节 动物学的基本概念	1
一、生物的分界	1
二、动物在生物界中的地位和作用	1
三、动物学的主要分科	2
第二节 学习动物学的目的、任务与研究方法	2
一、学习动物学的目的和任务	2
二、动物学的研究方法	3
第三节 动物学发展简史	3
一、国外动物物学简史	3
二、国内动物学的发展	4
第一章 动物的基本结构、机能、繁殖、发育和分类	7
第一节 动物的细胞	7
一、细胞的一般特征	7
二、细胞的化学成分	8
三、细胞的基本结构与功能	10
四、细胞的周期	14
五、细胞分裂	14
第二节 动物的组织	17
一、上皮组织	17
二、结缔组织	19
三、肌肉组织	21
四、神经组织	23
第三节 动物的器官和系统	24
第四节 动物的繁殖和发育	24

一、繁殖·····	24
二、发育·····	27
三、生物发生律·····	31
第五节 动物的分类·····	32
一、动物分类的意义和依据·····	32
二、种的概念和分类等级·····	32
三、动物的命名·····	33
四、动物的分门·····	33
第二章 原生动物门·····	35
第一节 原生动物门的特征·····	35
一、形态结构·····	35
二、营养方式·····	36
三、生殖·····	36
四、包裹·····	37
第二节 原生动物门的分类·····	37
一、鞭毛纲·····	37
二、肉足纲·····	44
三、孢子纲·····	48
四、纤毛纲·····	53
第三节 原生动物的系统发展·····	60
第四节 原生动物的生态、分布及与人类的关系·····	61
一、原生动物的生态与分布·····	61
二、原生动物与人类的关系·····	62
第三章 多细胞动物的起源及多孔动物门(海绵动物门)·····	64
第一节 多细胞动物的起源·····	64
一、从单细胞到多细胞·····	64
二、关于多细胞动物起源的学说·····	65
第二节 多孔动物门(海绵动物门)·····	67
一、多孔动物门的主要特征·····	67
二、多孔动物门的分类·····	72

三、多孔动物的经济意义.....	72
第四章 腔肠动物门	74
第一节 腔肠动物门的主要特征.....	74
一、辐射对称.....	74
二、两胚层及原始消化腔.....	74
三、细胞与组织的分化.....	75
四、原始神经系统——神经网.....	75
五、水螅型、水母型及世代交替.....	77
六、生殖与发育.....	77
第二节 腔肠动物门的分类.....	78
一、水螅纲.....	83
二、钵水母纲.....	83
三、珊瑚纲.....	85
第三节 腔肠动物的系统发展.....	88
第四节 腔肠动物的经济意义.....	88
附：栉水母动物门.....	90
第五章 扁形动物门	92
第一节 扁形动物门的主要特征.....	92
一、两侧对称(或称左右对称).....	92
二、中胚层出现.....	92
三、皮肤肌肉囊.....	93
四、消化系统.....	93
五、排泄系统.....	93
六、神经系统和感觉器官.....	93
七、生殖.....	93
八、生活方式.....	94
第二节 扁形动物门的分类.....	94
一、涡虫纲.....	94
二、吸虫纲.....	99
三、绦虫纲.....	113
第三节 扁形动物的系统发展.....	121

附: 纽形动物门.....	123
第六章 线形动物门.....	123
第一节 线形动物门的主要特征.....	126
一、体形.....	126
二、体表.....	126
三、原体腔.....	126
四、消化系统.....	127
五、排泄系统.....	127
六、生殖与发育.....	127
第二节 线形动物门的重要纲.....	127
一、线虫纲.....	127
二、腹毛纲.....	138
三、轮虫纲.....	139
第三节 寄生虫与宿主的关系.....	141
一、寄生虫对宿主的危害.....	141
二、宿主的免疫性.....	142
三、防治途径.....	142
第七章 环节动物门.....	143
第一节 环节动物门的主要特征.....	143
一、身体分节.....	143
二、次生体腔(真体腔)的发生.....	144
三、闭管式循环系统.....	144
四、排泄系统.....	146
五、神经系统.....	146
第二节 环节动物门的分类.....	147
一、多毛纲.....	148
二、寡毛纲.....	152
三、蛭纲.....	159
四、螯纲.....	163
第三节 环节动物的系统发展.....	163
第四节 环节动物的经济意义.....	164

第八章 软体动物门	166
第一节 软体动物门的主要特征	166
一、体制.....	166
二、外套膜.....	167
三、贝壳.....	167
四、体腔和循环系统.....	168
五、呼吸系统.....	169
六、排泄器官.....	169
七、神经系统及感觉器官.....	169
八、生殖与发育.....	170
第二节 软体动物门的分类	171
一、无板纲.....	171
二、单板纲.....	171
三、多板纲.....	172
四、腹足纲.....	172
五、掘足纲.....	179
六、瓣鳃纲.....	179
七、头足纲.....	188
第三节 软体动物的系统发展	196
第四节 软体动物的经济意义	197
一、有益方面.....	197
二、有害方面.....	198
第九章 节肢动物门	200
第一节 节肢动物门的主要特征	200
一、身体分部、附肢分节.....	200
二、外骨骼和肌肉.....	201
三、体腔和血液循环.....	203
四、消化系统.....	203
五、呼吸和排泄.....	203
六、神经系统和感觉器官.....	204
七、生殖和发育.....	204
第二节 节肢动物门的分类	205

一、三叶虫纲·····	206
二、甲壳纲·····	207
三、肢口纲·····	220
四、蛛形纲·····	222
五、原气管纲·····	231
六、多足纲·····	233
七、昆虫纲·····	234
第三节 节肢动物的系统发展·····	288
第四节 节肢动物的经济意义·····	289
一、节肢动物与人类的关系·····	289
二、节肢动物的利用和控制·····	290
第十章 总担动物·····	293
第一节 苔藓动物门·····	295
第二节 腕足动物门·····	296
第三节 帚虫动物门·····	298
第十一章 棘皮动物门·····	298
第一节 棘皮动物门的主要特征·····	298
一、幼体两侧对称,成体辐射对称·····	298
二、具内骨骼·····	298
三、体腔和水管系统·····	299
四、后口动物·····	299
第二节 棘皮动物门的分类·····	299
一、游移亚门·····	300
二、有柄亚门·····	308
第三节 棘皮动物的系统发展·····	309
第四节 棘皮动物的经济意义·····	310
第十二章 半索动物门·····	311
第一节 半索动物门的主要特征·····	311
一、背神经索·····	311
二、咽鳃裂·····	311
三、口索·····	311

第二节 一般形态构造和分类地位.....	311
一、一般形态构造.....	312
二、分类.....	313
三、半索动物在演化上的位置.....	314
第十三章 无脊椎动物总结.....	315
第一节 无脊椎动物的比较形态.....	315
一、体制和分节.....	315
二、体壁和骨骼.....	316
三、肌肉和运动.....	317
四、体腔.....	318
五、营养和消化.....	318
六、呼吸和排泄.....	320
七、血液循环.....	321
八、神经系统和感觉器官.....	322
九、生殖系统和生殖.....	325
十、发育.....	325
第二节 动物系统演化树.....	326
无脊椎动物实验指导.....	329
实验一 动物的细胞、组织和早期胚胎发育.....	329
实验二 原生动物(一)眼虫和变形虫.....	333
实验三 原生动物(二)间日症原虫和草履虫.....	335
实验四 水螅及其他腔肠动物.....	338
实验五 扁形动物(一)涡虫.....	340
实验六 扁形动物(二)华枝睾吸虫和猪带绦虫.....	342
实验七 线形动物 蛔虫等.....	344
实验八 寄生蠕虫卵的检查.....	348
实验九 环节动物——环毛蚓.....	350
实验十 软体动物(一)河蚌.....	353
实验十一 软体动物(二)田螺、乌贼.....	357
实验十二 节肢动物(一)对虾(或沼虾).....	363
实验十三 节肢动物(二)蝗虫.....	357

实验十四 节肢动物(三)昆虫分类(一).....	369
实验十五 节肢动物(四)昆虫分类(二).....	363
实验十六 棘皮动物和半索动物.....	377
无脊椎动物野外实习指导	381
第一部分 内陆地区的无脊椎动物实习	381
第一项 原生动物的采集和培养	381
一、草履虫的采集和培养.....	381
二、变形虫的采集和培养.....	382
三、眼虫的采集和培养.....	383
第二项 淡水无脊椎动物的观察、采集	384
一、多孔动物——淡水海绵的采集和培养.....	384
二、腔肠动物——水螅的采集和培养.....	384
三、扁形动物——涡虫的采集和培养.....	385
四、环节动物——蛭类的采集和常见属检索表.....	386
五、软体动物——淡水螺、蚌的采集和习见淡水腹足类 分属检索表.....	387
六、节肢动物——甲壳纲的采集和习见淡水甲壳纲 分目检索表.....	391
第三项 蛛形类、多足类和昆虫的标本采集与 制作	392
一、目的要求.....	393
二、采集工具.....	393
三、采集内容和方法.....	395
四、标本制作.....	397
五、标本的保存.....	408
第二部分 海滨地区的无脊椎动物实习	408
第四项 海洋环境简介	408
一、海洋环境的区域划分.....	409
二、潮汐现象.....	409
第五项 海滨实习的用具、药品和标本处理	410
一、实习用具.....	410

二、药品和浸渍液的配制.....	410
三、标本的处理.....	411
第六项 潮间带常见动物的生态分布和采集.....	413
一、岩岸环境的常见动物.....	413
二、沙滩和泥沙滩的常见动物.....	425
三、泥滩的常见动物.....	433
四、其他环境中的动物.....	434

绪 论

第一节 动物学的基本概念

动物是属于生物界的成员，所以首先研究的内容是生物的分界问题。

一、生物的分界

自然界是由生物和非生物两大类物质组成。生物是具有生长、发育、繁殖、遗传、变异和新陈代谢等特征的有机体。生物对外界刺激都能产生一定的反应和适应，并对环境产生一定的影响。

目前已鉴定的生物约 200 万种，但实际生存的可能超过 800 万种。为了更好地认识、利用和改造如此浩繁的生物，长期以来，生物学家们在生物的分界上做了大量的研究工作。最先是古希腊动物学家亚里士多德（Aristotle，公元前 384—公元前 322）把生物分成动物和植物两界。19 世纪中叶，德国学者海克尔（Haeckel，1834—1919）把单细胞生物从动、植物界中分离出来，建立了原生生物界，从而使生物分成三界。20 世纪 60 年代，魏泰克（Whittaker）又把细菌、蓝藻和真菌分别成立为原核生物界和真菌界，出现了五界分类系统。近年来，由于病毒又被划为独立的一界，于是就形成了现今生物分类的六界学说。然而，鉴于目前对生物的分界尚无统一的意见，为研究方便起见，一般仍把生物概括地分为植物界和动物界。

二、动物在生物界中的地位和作用

在生物界中，植物靠叶绿体利用日光能，通过光合作用，把二

氧化碳和水在体内合成糖类,并把日光能转变为潜能,因而是生产者,称为自养生物。动物则必须直接或间接从自养生物那里获得营养和能量,故称异养生物,是消费者。动、植物死后,其尸体被微生物分解为简单的物质,又为绿色植物再度利用,所以称微生物为分解者。总之,生物之间这种物质和能量两方面相互联系的整体性和协调性,构成了生物界中的物质循环和能量循环。

三、动物学的主要分科

研究动物的科学叫动物学。动物学经历了两千多年的发展,至今已成了一门分支十分广泛的学科。但总的来说,有三大方面:其一是按研究的对象来分,则有原生动物学、昆虫学、鱼类学、鸟类学和兽类等;其二按研究的方法、内容来分,则有动物形态学、动物分类学、动物生理学、动物生态学和实验动物学等;由于近数十年来各学科的迅速发展和相互渗透,从而出现了动物学第三方面的边缘学科,如生物统计学、生物化学、生物物理学、分子生物学、仿生学等,这些新兴的分科是生物学(包括动物学)中最活跃的区域。

第二节 动物学的目的、任务与研究方法

一、学习动物学的目的和任务

动物学是研究动物类群的形态结构、生命活动规律及其和周围环境之间的关系的一门科学。研究动物学的目的主要在于揭示动物生命活动的客观规律,并利用这些规律来有效地改造、利用、控制动物界,使之更好地为发展社会主义经济,提高人民的生活水平服务。为此,从事动物学研究工作的人,不仅要使动物学得到不断的丰富和发展,而且要提供充分利用和保护动物资源的方法、途径和理论依据,使有益动物不断得到开发和利用,有害动物不断被控制。此外,动物学是生物科学的基础学科,学好动物学才能为生物科学的学习、研究和发展打下坚实的基础。