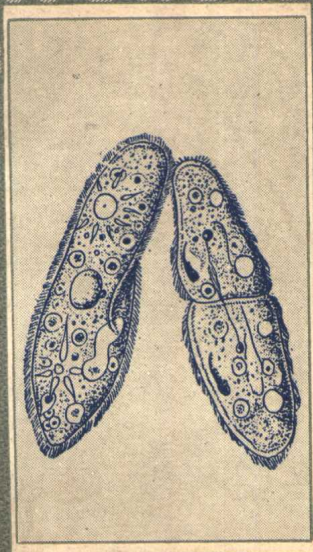


8-8028

趙錫鑫編



动物学教学参考资料

第一分册

上海教育出版社

动物学教学参考资料

(第一分册)

赵锡鑫 编

上海教育出版社

一九五九年·上海

8-8028

动物学教学参考资料

(第一分册)

赵锡鑫 编

*

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

上海市书刊出版业营业许可証出090号

上海市印刷三厂印刷 新华书店上海发行所总经售

*

开本：787×1092 1/32 印张：4 5/3 字数：107,000

1958年8月第1版 1959年9月第2次印刷

印数：8,001—12,000本

统一书号：7150·90

定价：(八)0.38元

作者的 話

这本动物学教学参考資料，是为初級中学教动物学的新教师編写的。

本书以中学生物学教学大綱和 58 年新版动物学教科书为基础，并参考了先进教师的教学經驗和有关的教学法著作。

为了貫徹党的教育方針和理論联系实际的原則，本书酌量补充了跟人生关系比較密切的若干代表性动物，并特別注意为生产服务的新的实际材料，以供教师参考。

在編写中，作者采用了下列編写順序和应注意的事項：

一、每章开始，根据教学大綱的精神，对这一章的教材进行了分析，提出了这一章的教学任务和課时分配的意見。

二、每課的第一部分根据章的任务提出了这一課的具体任务。

三、每課的第二部分根据課的具体任务研究了这一課的教学內容。研究內容的目的，是为了帮助教师体会教学大綱和教科书的精神实质，以便在此基础上組織教学內容。因此，有的地方比教科书內容写得广泛些，有的地方，为了避免重复，比教科书內容写得少些。这一部分材料不能代替教科书，也不能做为教师的讲稿，而只是供教师备课中的参考。

四、每課的第三部分介紹这一課的教学方法。在这里，有时写了几种不同的教学法，以便教师根据不同条件加以选择和发展。但是限于篇幅，不能一一詳細介紹，而选择了其中比較容易做到的一种重点地加以說明。

五、提問是課堂教學中的重要環節，在這一部分不僅介紹了應當問什麼，而且介紹了同一問題不同的問法，以供教師選擇參考。

六、巩固環節和家庭作業也是課堂教學的重要環節，在巩固環節里，提出了許多跟復習提問問題不同的簡短問題、不同的提問方法和多樣的家庭作業內容。

七、生物角是理論聯繫實際，提高學生學習質量和興趣的場所之一，因此，在每一課的後面，根據課的性質，對生物角工作也提出了簡短的參考意見。

八、最後，提出了一些教師參考的資料。這裡包括：教師必須溫習或必須掌握的基本科學知識和實踐上的知識，學生可能提出的問題，教師可以參考的書籍和文獻等。

教學法是一種非常靈活的富於創造性的科學，它跟國家的教育方針、教學內容、教學條件、學生情況、地區特點和執行者（教師）的主觀條件有着密切關係。本書介紹的資料，只是僅供參考的一些示例。教師可以根據當前教育方針和國家建設情況，訂定教學計劃、安排教學進度、組織教材內容並創造新的教學方法。

最後，作者限于水平，誠摯的希望教師同志批判的閱讀它，並提出寶貴的意見，幫助提高改進。

1958年6月於長春東北師範大學生物系

目 录

第一編 中学动物学教学工作的任务.....	1
第二編 中学动物学各章的教学.....	20
緒 論	20
第一課 緒論(上)	28
第二課 緒論(下)	34
第一章 原生动物門.....	39
第一、二課 草履虫	42
第三課 实验課(草履虫的觀察)	65
第四課 眼虫	71
第二章 腔腸动物門.....	78
第一課 水螅(上)	81
第二課 水螅(下)	94
第三章 扁形动物門	110
第一課 縲虫	113
第二課 血吸虫	125

第一編

中学动物学教学工作的任务

我們現在正处在社会主义建設大跃进的时代里，这一时代的教育方針，就是使受教育者在德育、智育和体育几方面得到全面发展，使他們成为有社会主义觉悟的、有文化的劳动者。每位中学教师，都应当深刻理解这一教育方針的实质，以及它在社会主义祖国建設事业上的重要意义，并且要把完成这一任务作为自己热爱祖国的实际行动。

当然，这一任务的完成，必須由全体教师共同协作和相互努力。虽然，各学科之間是有不同的特点，每門学科的教师在完成这一任务时会使用不同的手段，但总的目标是相同的。

中学动物学教师在保証完成这一任务时，首先应当要政治挂帅；还应当充分研究中学生物教学的任务，并在此基础上，深入研究动物学的任务。

中学动物学的任务是什么呢？

培养学生辯証唯物主义世界观的基础

根据米丘林学說和巴甫洛夫学說給学生巩固的、有系統的动物学基础知識，并利用这些知識形成学生辯証唯物主义世界观的基础。

动物在人类的生活上占有重要地位。长期以来，人类經常利用动物和接触动物，从而积累了大量的动物知識，逐漸形成了

动物科学的一个整体。

我国人民经过了生产资料所有制和政治上思想上的社会主义革命,生产力得到了大解放。在实践中已深刻地感到,要使生产力进一步充分地发展,就要有文化、有技术。党和政府一贯关心科学文化的发展,并关心将这些知识传授给下一代。学校的主要任务之一,就是把劳动人民创造积累下来的知识,选择其中最基本的而又能被学生所接受的,传授给学生。

给学生动物学基础知识任务,就是要使学生掌握教学大纲所规定的那些具体知识,使学生在植物学的基础上进一步学会使用米丘林学说的基本原理和获得一些巴甫洛夫学说的初步知识来理解动物的构造、生活和发展的基本知识,并使学生把所学到的知识应用于实践。

关于大纲规定的动物学的知识范围,在本书第二编“动物学各章的教学”内再分别具体研究。在这里想重点谈一谈使学生学会运用米丘林学说和巴甫洛夫学说的某些问题。

我们知道,米丘林学说和巴甫洛夫学说是社会主义生物科学和动物生理科学发展的更高阶段。学说的内容很深广,要想使中学生在生物教学中理解它的全部,是不可能的。因此,教师必须选出最重要的基本的东西,同时,又是初中学生完全能够理解的知识提出来,逐步地引导学生来理解它。

中学生物教学大纲(修订草案)指出:“动物学的指导思想是米丘林学说的基本原理:动物跟它的生活条件的统一,动物随着生活条件的改变而发生变化,人可以使动物的本性发生定向的改变。”根据大纲的精神,在动物学中可以给中学生的米丘林学说的基本原理及其内容大致如下:

(一)动物跟它的生活条件的统一

这一原理是动物科学最基本的原理，它正确的阐明了动物体跟生活条件的辩证关系，动物界历史发展的基本原因和人们改造动物界的可能性。

学生在植物学的学习里，已经对“植物体跟它的生活条件的统一”有了初步地了解。只要教师把这一原理推广到动物界，学生是能够顺利接受的。当然，只是推广还不够，教师还应当根据初二学生的水平加以适当的发展。

下列这些概念有机地组成了“动物体跟它生活条件统一”的原理，教师必须使学生逐步理解。

1. 动物对食物、氧气、温度和一定的生活环境等的要求，不同的动物对这些要求是不同的。

这一概念极容易被中学生所理解。在教学过程中，教师每讲一种动物，都应当指出它需要什么食物，怎样获得，怎样呼吸，它生活在什么地方以及它在生活中最合适的温度是多少等等。在“绪论”的教学里，对这一概念就作了初步地阐明。当讲完草履虫和水螅之后，学生就能够在比较中看出动物不仅要求一定的生活条件，而且不同的动物所需要的生活条件也是不同的。如果教师稍加注意，学生还能理解动物得不到它所需要的生活条件时，就不能生活。

在水螅以后的各课里，学生就能逐步应用这一概念，来理解其他动物，从而，这一概念就巩固在学生头脑中了。

如果学生在植物学里对“生活条件”和“生活环境”没有弄清的话，在讲授蚯蚓或其他动物时，可以向学生阐明，指出生活环境是动物生活周围的一切，例如土壤就是蚯蚓的生活环境。而生活条件，则是这一切中的一部分，这一部分是动物所必需的。例如土壤中的无机盐，对植物讲，是它的生活条件，是它所必需的；而对蚯蚓讲，就不是它所必需的，但是无机盐却是蚯蚓的生

活环境的内容之一。

2. 动物体对周围环境的影响

动物体跟它生活条件的统一，不仅包括动物体从外界获得它所需要的生活条件，也包括动物体对外界的影响，这是动物体跟生活条件统一的两方面。这一概念充分说明了动物体跟生活环境的辩证的关系。

这一概念的形成，在“线形动物门”一章讲授蛔虫时就开始了，蛔虫生活在人体里，人体是它的生活环境，而它对生活环境却带了严重的影响，使人患病。以后，在讲授其他寄生虫对寄生的影响，蚯蚓对土壤的影响，这时教师就有条件利用这些大量的事实，向学生指出动物体对外界环境并不是无关的，而是对环境有着不同的影响。

此后，有很多这方面的材料巩固和发展这一概念。例如害虫对作物的影响，蜜蜂替植物传粉等等。

3. 动物体的构造对生活条件的适应性

动物体与其生活条件的统一，明显的表现在动物形态学和解剖学的材料上。构造上的适应性，对学生理解动物体和生活条件统一的原理，是有重要作用的。

在动物学中，有着大量的材料能够说明外部形态对生活条件的适应性，例如水螅触手的排列和辐射对称的体形是和半静止生活相适应的；蚯蚓的刚毛和环节是和土壤中伸屈运动的生活相适应的；在节肢动物昆虫纲里，更能找到这方面的材料，例如由于食物的不同，昆虫有着种种不同的口器；在脊椎动物中，这方面的材料更丰富了，不同生活条件下的鱼类，有着不同的结构；两栖动物对水陆生活有着明显的适应；爬行动物有着适于干燥的陆上生活条件下一系列的特征；至于鸟类和哺乳类，更能说明这一问题。

在动物学中，也有許多材料能說明内部构造对生活条件的适应性。許多寄生虫的消化和循环等系統进一步退化，生殖系統的高度发达，是和寄生生活相一致的。蚯蚓的砂囊发达是和食物有着密切关系，在哺乳动物中草食动物和肉食动物腸的长短不同，更能說明食物对消化系統的直接影响。总之，动物体的内部构造也是和生活条件統一的。

关于动物体的结构对生活条件的适应現象，是容易被中学生所了解的。但是如何解釋这种現象，却是一个关键性的問題。許多学生容易从人的角度来解釋它，认为“动物不如此，它就不能生存，所以它努力使自己适应于这种环境。”也有的学生认为：“这种合理的自然現象是神秘的，是不可知的”。前者和后者看法，都是用唯心論的、目的論来解釋适应現象，是錯誤的。因此，当学生掌握了大量的适应性的材料后，教师就应当向学生指出：任何动物的适应，都是其祖先长期生活在相似条件下的結果。当然，在动物学中向学生指出“适应性是自然选择的結果”是不合适的，因为学生还不了解什么是自然选择。

4. 动物体在个体发育的不同期間对生活条件的要求的不同

每个动物体在个体发育期間，都处在不断地发展和变化中。有性生殖的动物从受精卵发育成胚胎，由胚胎发育成幼小的动物体，逐步达到性成熟，最后逐渐衰老而死亡。

动物体在不同的发育阶段，对生活条件的要求是不同的。这一事实，对学生理解动物体跟生活条件的統一有着重要的作用。这不仅在于这一事实能帮助学生以后理解动物界的历史发展（因个体发育反映了系統发育），而且有助于学生理解人們改变动物本性的某些途径，例如家禽和家畜在不同的发育时期各有不同的特点，需要喂不同的飼料，所以对幼禽和幼畜的飼养和管

理,就不能使用跟成体完全相同的方式。

动物体与其生活条件的统一,基本上是通过新陈代谢来完成的。

不同的动物具有不同的新陈代谢类型,它们跟生活条件统一的要求和方式也有不同。在动物教学中,教师不可能在讲授每一动物时,都强调这一点。只能选择具有显明代表性的动物进行阐明就够了。例如寄生虫、昆虫、青蛙、鸟和家兔等等。新陈代谢的过程,可分同化作用与异化作用两方面,首先是用同化外部条件的方法来实现的。不理解新陈代谢,学生就不会深入理解动物体跟生活条件的统一,也不能深刻理解在变化了的生活条件影响下动物本性的变化。

但是,对尚未学过化学的初二学生来讲,要想使他们深刻了解新陈代谢的概念,并把新陈代谢与动物体和生活条件统一的概念联系起来,是比较困难的。因此,教师在动物学教学中,可以在“原生动物门”一章中向学生以最简单的内容介绍新陈代谢的概念,以便给学生以后学习“生理卫生”和将来升入高中学习“生物学”时打下基础;那时,他们就容易把新陈代谢和生物体跟生活条件统一的概念联系起来了。

(二)动物随着生活条件的改变而发生变化

动物体的生活条件是不断地变化着,如果我们认为动物的本性是不会因生活条件的变化而发生变化,那么,动物跟它的生活条件统一的原理,就不会存在了。所以,在学生掌握动物跟它的生活条件统一的原理的同时,还有必要把“动物随着生活条件的改变而发生变化”的原理,逐步地介绍给学生。

也应当象处理前一原理那样,教师必须以动物界的具体材料出发,逐步地向学生阐明,使学生能正确的理解而不是机械的

記憶。

为了教学的方便，教师处理这一原理时可分成下列一些不同的概念：

1. 在外界环境影响下，动物的本性可以发生变化

外界环境对动物体的影响是非常重要的。当外界环境改变时，就容易引起动物体发生相应的变异，并由此产生出新的动物类型。在动物学的脊椎动物的教学中，教师可利用最显明的材料向学生说明这一点。例如比目鱼的祖先跟普通鱼的形态相似，眼睛也是对称地生在头的两旁；以后由于生活环境的改变，从水面改变为海底，身体的构造就从紡錘形变成现在的短而扁的样子了；古代的总鳍类的鱼，由于外界环境的干旱，而变成了具有四肢、而且用肺来呼吸两栖动物；鲸是水中的哺乳动物，其祖先是陆生的，但由于它长期生活在水中的结果，获得了鱼类的某些特征。

在中学动物学中，虽然这方面的材料并不多，但是所提出的材料却是十分明确的，所以中学生极容易接受。

2. 动物的某些器官在用和不用的影响下可能引起变异

达尔文曾经说过：“我们可以断定，变异主要决定于生活条件的变更”（达尔文所说的生活条件系指生活体的外界环境——作者），但达尔文也认为，器官的用和不用在动物的变异上也有很大作用。在中学动物学中，向学生指出这一点也是必要的、可能的。例如昆虫肌肉的发达与否，是和经常使用与否有关的；古代总鳍类的鱼，所以演变成两栖类，除了外界环境改变的作用外，由于偶鳍和鳔的经常使用，所以发展成四肢和肺；鲸的后肢消失是不用的结果等等。

3. 获得性的遗传和遗传的保守性

在外界环境影响下或通过某些器官用与不用，动物体所发

生的变异(获得性)是能够遗传到下一代的,如果保持和加强发生变异的条件,那么,这种获得性就会在后代巩固下来,并能得到发展。

如果不使中学生了解这一概念,就不能使他们了解动物界的历史发展,也不能了解人们创造新品种的可能性。

一切动物都有遗传的保守性,这种保守性是在相似的条件下列经历若干世代逐渐形成的。

使中学生了解遗传的保守性是非常必要的,这样不仅能使学生进一步了解动物体要求一定生活条件的原因,而且能使学生了解设法满足动物的要求,就可以利用这种保守性来培育动物,以保存动物的优良品质。

中学动物学中有很多这方面的内容:例如野生乳牛的祖先生活在寒冷的条件下,因此牛犊可生活在不生火的厩舍里;鸭和鹅也是如此,因此雏鸭和雏鹅具有耐寒性;相反,原鸡生活在热带和亚热带的森林里,因此,它的后代就喜欢温暖。

4. 动物界的历史发展

动物界的历史发展过程,是帮助学生形成进化思想的宝贵材料。在中学动物学里,从“原生动物门”一章开始,就应当使学生逐步理解动物界是由低级向高级,由简单向复杂发展的。特别是在脊椎动物的教学中,能使学生系统的看到脊椎动物演化的基本概貌。

在这里,教师还应当指出由于生活环境改变,动物所引起的改变不是绝对的。改变适于生存的,就留下后代;改变不能适于生存的就灭了种。例如古代的爬行动物的绝灭,主要就是这个原因。

(三)人可以使动物的本性发生定向的改变

人类可以定向改变动物的本性,使它们为社会主义服务,是

米丘林学說的重要原理之一。它的内容是很丰富的，根据中学教学的必要性和可能性，这个原理可分成以下几个重要的組成部分。

1. 家养动物是由野生动物进化而来的，它与祖先有了显著的区别

在动物教学过程中向中学生闡明家养动物是由野生动物进化而来的事实，是极容易被学生所接受的。当学生掌握这些事实，然后再把家养动物与其野生祖先进行对比，使学生看到在家养条件下，野生动物的显著变化，尤其看到这种变化是和人們的利益相一致时，学生就能充分相信，人类按照自己的願望改变动物的本性是非常可能的。

有关这方面的材料，在“緒論”里就开始提出了，例如鸡起源于原鸡；金魚的祖先是一种鱒魚等。在以后的鳥綱和哺乳綱中，也有一些这类材料。

向学生指出家养动物与其野生祖先的区别时，必須使学生了解这种与人类有利的本性，是在家养的生活条件下形成的，是人們不断地选择而形成的。

当学生理解了家养动物与其野生祖先的区别，相信人們改造动物本性的可能性后，他們常常认为：“这是一項需时几百年才能办到的事”。他們也产生疑問：“在短的时间里，能不能做到这一点呢？”

帮助学生解决这个問題是很重要的。因为这种問題的实质，就是对人类有計劃改变动物本性的可能性发生怀疑，因此，教师可利用我国培育动物新品种方面的一些重要成就，例如新疆細毛羊培育过程等材料，向学生闡明，在短期內按計劃創造动物新品种的可能。

2. 改变动物本性的基本方法

当中学生掌握了上述米丘林学說的基本原理之后，用实例和通俗易懂的方式向学生指出改变动物本性的基本方法是必要的。这些方法是用杂交或其他方法进行培育，打破遺傳的保守性；用一定的外界条件，例如丰富的飼养、良好的管理、生产器官的巧妙鍛鍊；对亲本及后代进行精密的选择等。

关于在动物学教学中給与学生的米丘林学說的基本原理，其范围应当如何？应向学生講授到什么深度？是需要在今后加以研究的。上面所提的意見，只是一个参考。教师在教学中应当以創造性的精神来进行研究，使动物学的米丘林学說的思想水平不断地提高，又能使学生較容易地接受。

米丘林学說适于动植物学，但是动植物有別，动物从外界获得有机养料，多数主动寻食，絕大多数具有运动的能力，具有消化系統、神經系統和感觉器官等。因此，动物学还应当以巴甫洛夫学說做为主导思想。

中生物學教学大綱(修訂草案)指出：“在动物的教学过程中，要使学生获得一些巴甫洛夫学說的初步知識：神經系統在动物生活里的作用，就是动物依靠神經系統使身体各个器官的活动协调，通过神經系統和感觉器官跟外界发生联系”。

神經系統的活动，一方面是統一、綜合机体所有部分的机能；另一方面是把机体和周围环境联系起来，使机体各系統同外界条件保持均衡。神經系統活动的前半部可以称之为低級神經活动；把它和神經活动的后半部对照起来看，由于后半部的复杂性和精确性，所以可以合理地把这半部称之为高級神經活动。这一般又称之为人和动物的行为。

根据大綱的精神和巴甫洛夫对神經活动的分析，在动物学

中可以給中學生的巴甫洛夫學說的初步知識如下：

(一) 神經系統使動物的各個器官的活動協調

按我國現行教學大綱和教科書來看，學生在學習動物學的過程中，特別從“環節動物門”一章後，就逐漸地明确了；動物體由不同的細胞組成不同的組織，各種組織組成不同的器官，不同的器官組成不同的系統，各種系統組成了動物體。

這些解剖學和組織學的材料，能使學生很清楚地了解動物體的基本構造。教材又以器官為中心，研究各器官的不同機能，這樣，學生就明确了動物體的種種複雜的生理現象，是分別由不同的器官來完成的。

用分析的方法（一個一個器官分開來研究）來使學生認識動物的整體，是編寫教材和進行教學的一種最通用的方法，這種分析的方法是為了更好地綜合，因此，教師在教學中僅使學生了解動物體的基本構造以及各器官的機能是不夠的，還應在此基礎上，使學生認識神經系統使動物的各個器官的活動協調的知識，使學生初步學會用綜合的方法去了解動物的整體。

從“環節動物門”一章開始，教師就應當利用各代表動物的具體材料，向學生逐步深入地指出神經系統使各器官的活動協調的知識，使學生認識到：動物的各種器官雖然機能不同，但彼此的活動是協調的。這種協調主要是通過神經系統來實現的。還應使學生了解：任何器官都是動物體不可缺少的一部分，任何器官離開動物體，將不起任何作用，而動物體失掉了某一器官時，也會遭受很大的影響，甚至使生命終止。

以上這些知識，並不是在某一課內一下子就介紹給學生的，而是通過蝗蟲、鯽魚和青蛙等代表動物的神經系統一段，逐步介紹給學生的。在以後講授家鴿和家兔時，這一概念就會得到班