

赵锡鑫编



动物学教学参考资料

第三分册

上海教育出版社

动物学教学参考资料

(第三分册)

赵 錫 鑫 編

上海教育出版社

一九五九年·上海

动物学教学参考资料

(第三分册)

赵锡鑫 编

*

上海教育出版社出版

(上海永西路123号)

上海市书刊出版业营业许可證出090号

上海市印刷三厂印刷 新华书店上海发行所总經售

*

开本：787×1092 1/32 印张：4 11/16 字数：105,000

1958年11月第1版 1959年3月第2次印刷

印数：8,001—11,800本

统一书号：7150·296

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、每課的第三部分介绍这一課的教学方法。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，不能一一詳細介绍，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、巩固环节和家庭作业也是課堂教學的重要環節，在巩固环节里，提出了許多跟复习提問問題不同的簡短問題、不同的提問方法和多样的家庭作业內容。

七、生物角是理論联系实际，提高学生学习质量和兴趣的場所之一，因此，在每一課的后面，根据課的性質，对生物角工作也提出了簡短的参考意見。

八、最后，提出了一些教師參考的資料。这里包括：教師必須溫习或必須掌握的基本科学知識和实践上的知識，学生可能提出的問題，教師可以參考的書籍和文献等。

教學法是一种非常灵活的富于創造性的科学，它跟国家的教育方針、教學內容、教學条件、学生情况、地区特点和执行者（教師）的主觀条件有着密切关系。本书介紹的資料，只是仅供参考的一些示例。教師可以根据当前教育方針和国家建設情况，訂定教學計劃，安排教學进度、組織教材內容并創造新的教學方法。

最后，作者限于水平，誠摯的希望教師同志批判的閱讀它，并提出寶貴的意見，帮助提高改进。

1958年6月于長春东北师范大学生物系

目 录

第七章 节肢动物門.....	1
第一課 蝗虫的外部形态.....	7
第二課 蝗虫的内部构造.....	18
第三課 蝗虫的生殖和发育.....	32
第四課 蝗虫的外部形态和内部构造的观察实验.....	41
第五課 稻螟虫.....	51
第六課 粘虫.....	62
第七課 棉蚜.....	71
第八課 傳播疾病的昆虫.....	82
第九課 蚕.....	99
第十、十一課 蜜蜂.....	112
第十二課 虾和蟹.....	124
第十三課 紅蜘蛛.....	133
第十四課 粉蝶.....	136
第十五課 蟑螂.....	141

第七章 节肢动物門

本章在全书中的位置

这一章的内容是按照动物演化系統安置在这里的。这是动物界客观存在的真实反映，教师最好不要因为季节不合适等原因，把这一章提前或者是移后教学。

从教育学的观点来看，本章各节教材的排列系統也是很理想的。

“节肢动物門”所包括的动物是繁多的。如果教材把这一門所要讲授的几个綱，完全并列起来，沒有重点，無論从哪一方面看，都是不对的。大綱根据中学生物学的教学任务，把昆虫綱列为教材的主要部分，同时并没有删除节肢动物的某些另外的綱，这样处理是正确的。这就有助于学生对生物科学基本知識的掌握，而且也給农业生产教育、健康教育創造了良好条件。

昆虫綱的学习由蝗虫来开始，有着双重的意义。第一、它的体形很大(就昆虫中比較看)，有代表性，从这个具体动物出发，使学生初步了解昆虫的特点，給以后总结昆虫类的特征以及节肢动物的特征是有很大帮助的。第二、它是我国农业上有历史性的害虫，詳細研究它是有必要的。因此这一主题的教学順序应当先研究它的生活方式、外部形态，再讲内部构造，最后研究它的生活史和向它作斗争的方法。

蝗虫讲完之后，为了保証主题的完整性，接着讲授其他一些农业害虫是必要的。在农业害虫讲完后，由于昆虫对人类的利

害不同，接着講授傳播疾病的昆蟲，也是很合適的；最後從有害的昆蟲再過渡到講述有益的昆蟲，這樣，教材的整個結構就很協調和清楚。

在昆蟲綱之後，教材分別介紹了蝦和蟹，以它們為例來說明甲殼類的特徵，並在此基礎上總結出節肢動物的特徵，這些都是很合適的，因為它反映了由具體到抽象來編排教材的要求。

在本章的最後，再把節肢動物門和環節動物門聯繫起來，使學生了解這一門動物和環節動物門的關係和發展。這樣就能使學生清楚動物界的各門之間並不是彼此孤立存在的，並且給以後研究動物界的概觀，打下良好的基礎。

本章的教學任務

“節肢動物門”是中學動物學無脊椎動物部分最重要的一章。根據中學生物學教學大綱（修訂草案）的要求，教師在這一章的教學中應當完成下列任務：

培養學生辯證唯物主義世界觀

“節肢動物”是動物界中種類最多的一門，約有一百萬種以上，種類這樣繁多，是和複雜的生活條件分不開的。無論水中和陸上，無論空中和地下，或高山和低谷，甚至在永久封凍的冰原上，都有它們生活着。因此，在教學中向學生闡明這些動物和它生活條件的統一，以幫助學生樹立、鞏固和發展辯證唯物主義世界觀，就有了更方便的條件。教師在教學中，應當選用顯明地有說服力的材料，向學生闡明動物體和生活條件的辯證關係，以完成教學大綱對教師的要求。

節肢動物（特別是昆蟲綱）廣泛分布在自然界中，兒童在很小的時期，就開始和它們接觸，無論在游玩的時候，向大人請教

有关昆虫的知識的时候，以及閱讀和听取故事中，或多或少地就把成年人对动物的一些迷信解釋吸收进来了，我們知道，唯心主义的偏見和迷信，永久是和辯証唯物主义对立的，根据这种情况，教师在这一章的教学中就应当很好地了解学生存在的問題，在教学或課外活动中根据学生具体情况，向他們解釋、教育，这对培养学生辯証唯物主义世界觀的基础，是有很重要意义的。

向学生进行农业生产的教育

在“节肢动物門”一章的教学中，向学生进行农业生产的教育也是一項很重要的任务。这一章能更好地使动物学和生产劳动密切結合起来。

节肢动物中的某些动物，对农业生产帶來的損害是巨大的。由于它們的危害，我国每年的粮食、棉花和果品的产量和质量都受到了严重的影响。为了保証农业增产，向虫害做斗争就成为农业生产部門中的一項极其重要的工作了。大綱所指出的害虫就是全国农业发展綱要所要消灭的重要害虫。

由于教学時間和地区不同等原因，大綱要求除了蝗虫(本門的代表动物)外，教师要在其他四种昆虫中，选择本地区为害严重的一种害虫进行講授，也可另外增补讲述一种当地为害最严重的害虫。例如，在森林区內的中学，講授一些为害森林的昆虫，用它来代替大綱所規定的內容是非常必要的。在害虫的教学中，教师要向学生闡明跟害虫作斗争的科学原理；也就是說，要把害虫的生活史和生活习性講授給学生，把斗争的基本方法特别是农民羣众跟害虫作斗争的先进經驗，講授給学生，这就是本章进行农业生产教育的内容之一。

关于动物界种間斗争的知識，也应当适当地向学生闡明，因为生物防除法就是种間斗争的理論应用到农业实践中的方法。

当然,种間斗争的字样不一定要向学生介绍,但是在讲授某一种害虫时,教师尽可能把能消灭害虫的一些动物向学生介绍就可以了。例如寄生蜂对消灭害虫的作用等。

节肢动物門中的一些动物的饲养,例如蜜蜂、蚕和柞蚕等,随着农业生产的跃进再跃进,越来越重要了。它们对国民经济的关系,非常明显,除了供给我们蜂蜜和蚕丝外;蜜蜂对果树、蔬菜等农业增产,也是很重要的。因此,在“蚕”和“蜜蜂”的教学中,教师要向学生阐明养蚕和养蜂的科学原理,养蜂业和养蚕业对国民经济的意义和前途。这些材料对扩大学生的农业生产知识的眼界是有很大大意义的。

我们知道,进行农业生产教育时,只向学生介绍农业生产的基本原理,而不使学生养成有关农业生产的技巧,是很不合适的,这样教学就跟生产劳动脱节了。因此,学校应当结合勤工俭学和生产劳动,广泛组织学生参加消灭害虫的实际斗争;组织学生参观养蜂场或养蚕场,进行养蜂和养蚕;组织学生捕捉虾和蟹。上述各方面,都能使学生在劳动中得到锻炼,养成学生一些农业生产的技能。此外,各学校都应当组织学生观察主要昆虫的发育过程,帮助学生掌握昆虫的生长发展规律。

向学生进行社会主义、共产主义思想教育

“节肢动物門”一章的教学,和过去讲过的任何一章比较起来,更容易进行社会主义、共产主义思想教育,更容易培养学生献身于祖国社会主义建设的志愿。例如有关养蚕业的悠久历史,我国丝织品在世界市场中的地位,我国解放以来向害虫作斗争的重大成就,我国在七年或十二年内消灭农业害虫、消灭四害(其中有苍蝇、蚊子)、消灭疟疾(蚊子传播的)的伟大计划等,特别是在大跃进的时代里在这些方面也出现了不少惊人奇迹。例

如很多地区已提前消灭了苍蝇、蚊子，并基本上控制了农业害虫的发生为害。1958年全国已出现了200多个各种无病虫害的县。都是很有说服力的社会主义思想教育材料。

向学生进行健康教育

节肢动物跟人生的关系不仅表现在对农业的利害上；许多昆虫例如苍蝇、蚊子、虱子和跳蚤，又是疾病的传播者。把这些材料放在教学中，就能使学生在这方面获得保持健康的知识，严防疾病的知识，在一定程度上还能帮助学生养成良好的卫生习惯。所以说，这一章还能很好地向学生进行健康教育。

当然，教师向学生进行健康教育时，也必须跟生产劳动相结合，正如中共中央关于继续展开除四害运动的决定中指出：“除四害，讲卫生，消灭疾病，是增强人民体质、保护劳动力、提高劳动效率的一项带根本性的重要措施。为了保障工农业生产大跃进，除四害、讲卫生运动也应该大跃进。”

根据以上简略的分析，在这一章里，我们根据党的教育方针和教学大纲的精神，可给学生下列基本知识。

1. 蝗虫的外部形态和内部构造，对生活条件的适应、营养、生殖和发育。消灭蝗虫的方法。
2. 对农业害虫的生物学知识；消灭它们的方法（在稻螟虫、粘虫、棉蚜等害虫中选择当地为害最严重的一种作例子）。
3. 传播疾病的昆虫：蝇、蚊、蚤和虱的生物学知识，消灭它们的方法。爱国卫生运动的意义。
4. 饲养的昆虫：蚕和柞蚕的形态、发育，养蚕的历史和经济价值；蜜蜂的形态，蜂群的组成和分工合作，蜜蜂的生活条件，养蜂的意义，蜜蜂的本能。
5. 昆虫纲的特征。

6. 节肢动物的其他綱: 甲壳綱(虾和蟹, 它的外部构造和对生活条件的适应性); 甲壳綱的特征。

7. 节肢动物門的一般特征。

8. 节肢动物跟环节动物(蚯蚓)之間的相似, 証明它們之間有亲緣关系。

本章的授課計劃

第一課时 蝗虫的外部形态

第二課时 蝗虫的内部构造

第三課时 蝗虫的生殖和发育

第四課时 蝗虫的外部形态和内部构造的觀察实验

第五課时 稻螟虫

或粘虫

或棉蚜

第六課时 傳播疾病的昆虫

第七課时 蚕

第八、九課时 蜜蜂

第十課时 虾和蟹

本章教学的时间正值冬季, 因此, 有关的实验、观察和参观, 就会有一定的困难, 因为此时正是昆虫停止活动的季节, 活的直观材料是不易获得的。教师应当爭取在前一学年, 把直观材料准备充足, 以便更好地完成教学任务。至于验证性的活动, 例如消灭害虫、参观和生活史的观察, 就必须推到第二学期进行。

为了适应当前教学改革的需要, 这里提供了紅蜘蛛、粉蝶和螳螂等参考资料, 以供教师对教材砍、换、补的参考。

本书提出的授課計劃, 仅供参考。教师可根据党的教育方針并参考教学大綱来做具体的变动。

第一課 蝗虫的外部形态

本課的任务

在这一課里应当使学生了解下列知識：学习蝗虫的生物学意义和生产的意义；蝗虫的外部形态及其对生活条件的适应性。

教 学 内 容

本課是“节肢动物門”一章的开始。本課教材是由两个部分組成的：一、本章的导論，二、蝗虫的外部形态。

在导論里，可向学生指出：在自然界中有着很大的一羣动物，数目約有 100 万种，例如蝗虫、粉蝶、棉蚜、蒼蠅、蚊子、家蚕、蜜蜂、虾、蟹和蜘蛛等（这些动物都是学生常見的，所以教师把它們提出来，并不使学生有生疏的感觉），它們对人类有着很重要的关系，有的給农业带来很大的損害，例如蝗虫、棉蚜等；有的給我們带来疾病，例如蚊子和蒼蠅；有的对人很有益处，例如蜜蜂供給我們蜂蜜，家蚕絲是最好的紡織原料，虾和蟹的肉是有丰富营养价值的食品等等。

教师接着指出：这些动物所以放在这一章来研究，就是它們有着共同点，在动物学中，它們都属于“节肢动物門”。

在导論中，教师企图詳細解釋“节肢动物門”的特征是沒有必要的。因为学生还没有充分的具体知識来理解这个概括了的名詞。导論的任务，是使学生了解这一章的基本內容，在一定程度上，能使学生在心理上产生一种自觉学习的要求。

接着还应指出：通过研究蝗虫，不仅能使我們了解到节肢动物的构造特征，而且对农业生产有着重要关系。蝗虫是我国农业生产上有名的历史性的害虫，它危害我国农业生产已經

有二千多年了。为了响应党和政府的号召，我们必须提前彻底消灭危害农作物最严重的蝗虫灾害。研究蝗虫的生活规律，以便找出加速根绝蝗虫的方法。总之，我们研究蝗虫有着双重的意义：通过它既能了解节肢动物的特征，又能找到加速根绝蝗虫的方法。

教材的第二部分，叙述蝗虫的外部形态。

蝗虫的种类很多，在我国已发现的蝗虫有很多种，教材所指的蝗虫，是指东亚飞蝗。我们知道，飞蝗有两种显著的生态型，一种是群居型；另一种是散居型。教材所叙述的东亚飞蝗是属于群居型的一种飞蝗。

在发生过蝗灾的地区，学生对蝗虫的生活场所是很熟悉的，教师可用谈话的方式，引导学生来回答。在非蝗灾地区，教师可简要指出蝗虫产生的基地，河川、湖沼沿岸、沿海岸的盐垦地；幼小时群集迁移，长大后群集飞翔，是日间活动的昆虫。

接着向学生指出：蝗虫的身体分成许多节，叫做体节，身体又明显地分出头、胸、腹三段，叫体段。

教材叙述头部时，是以感觉器官和口器为重点的。在头部的前端(复眼之间)有一对呈丝状的触角，从基部到顶端一样粗细，能自由运动，有嗅觉作用。在头部两侧，有一对大眼睛，是由许多表面呈六角形的小眼构成的，叫做复眼，它能观察较远的物体。头部前面靠近触角地方，还有三个小的眼睛，叫做单眼，单眼只能分别光线的强弱和方向。触觉和复眼是跟蝗虫的积极活动的生活方式相适应的。

蝗虫头部的下面有一个适于咀嚼植物叶片的口器，叫咀嚼口器。这种口器能把植物的叶子咬成许多小孔或缺口，甚至只剩下叶脉。它由上唇、下唇、舌各一片和上颚、下颚各一对组成。上唇在头部的前方，是垂下的一片板状物；下唇是由二个象小颚

片合并組成，舌在口腔的中央，在它后壁的基部有唾腺。上顎在上唇的后方，是一对黑褐色的象牙齿一样坚硬的东西，食物就由大顎嚼碎；下顎在大顎的下面，沒有大顎那样坚硬，但构造較复杂，它可以阻止食物的碎屑漏出。蝗虫的发达的口器是跟它取食禾本科植物（此科植物的叶子，一般比較坚硬）相适应。

向学生介紹口器的詳細构造是沒有必要的。如果这样做会增加学生的負担；但是教材的叙述也过于简单了，这种深度不能有力說明它对取食植物的适应性。如果把口器各部分的挂图要学生看一看，重点介紹大顎，向学生指出大顎是由强大坚固的几丁質所組成的，并且在它的內緣上还有齿状突起，为咀嚼的利器，其他各部分有輔助作用。这样介紹，学生就会清楚了。

头部是蝗虫的感觉段。

胸部是蝗虫的运动段，运动器官集中于此。介紹胸部时，应向学生指出六足和四翅的着生位置，重点放在后足适于跳跃，后翅发达适于飞翔等方面，这是有机体和周围环境相适应的重要特征。关于足的分工和翅的分工，也要向学生做簡略的介紹，指出一、二两对足适于步行，前翅叫做复翅，前翅的質地是革質，有保护后翅的作用；后翅广闊，在静止状态下，后翅沿一定的位置褶皱叠起来，被前翅复盖着。至于足的詳細构造是沒有必要向学生介紹的。

腹部是蝗虫的脏段，多数內脏器官聚集在这里。介紹胸部时，除了向学生說明腹部由十一个环节組成外，重点应介紹气門（适于陆上生活的呼吸器官）、听器（适于感知空气中声波的器官）和雌蝗的产卵器（适于把卵产在土壤內的器官）等方面。

在讲授腹部时，經常发生一个教学上的問題，就是外骨骼既然坚硬，那么蝗虫在呼吸运动时，腹部为什么能够脹縮和弯曲呢？关于这个問題，教科书的本文並沒有闡明。因此，教师必須

向学生指出：蝗虫腹部所以能弯曲收缩，是因为蝗虫外骨骼的某些地方，例如腹部许多节和节之间，背片和腹片之间，是薄而柔軟的，因此能使腹部弯曲或收缩。

总之，在这一課的教学中，教师必須注意联系蝗虫的害处来讲解它的生活方式，而且还要联系它的生活方式来讲解它的外部形态。

本課教学内容，可以概括如下：

一 蝗 虫

蝗虫是危害农作物最严重的害虫。

蝗虫的外部形态。头部：一对触角，一对复眼，三个单眼，适于咀嚼的口器。

胸部：由前胸、中胸和后胸所組成。每节有一对足，后足最发达，适于跳跃。

中胸和后胸各有一对翅，适于飞行。

腹部：由11个环节組成。第1环节有一对听觉器官，从中胸到第八腹节每节有一对呼吸孔。

雌虫有产卵器。

教 学 方 法

这一課基本上有四种讲解方法：第一，把去年准备好的蝗虫标本，在讲解开始时就分发给學生，學生在观察过程中听取教师的讲解，并参加談話，以便获得有关蝗虫外部形态的知識。这种方法是最好的。第二，教师演示蝗虫外部形态的模型进行讲解，不必分发标本。學生对实物的观察可以放在以后的实验課上进行。这种方法也是很好的。第三，用挂图进行讲解新課，在巩固环节里要學生观察标本（以后无实验課）。这种方法有一个缺

点,因为課堂巩固時間短促,在匆忙中,是不会观察得很深入的(代表动物需要深入观察)。第四,只用挂图讲述,当堂和以后都不組織学生观察实物。这种方法最不好,因为教师沒有使学生接近研究的对象,完全違背了教学大綱的要求。

本文以第二种讲授方法为例,來說明教学的基本过程,因为这种教学法所需要的物質条件是极容易創造的,任何学校都能够做得很好。

这是新的一章开始,教师不必提問上一章所学的知識,一上課,就开始讲述本章的导論。在讲授中应当演示“节肢动物門”的混合挂图,同时,演示全国农业发展綱要(修正草案)中規定消灭的害虫挂图(挂图上最好能有被害的作物),以便加强直观作用,并提高学生學習本章的兴趣。

讲授生活方式时,可以不用教具,用讲述方法即可进行。

讲授蝗虫的外部形态时,建議教师使用下列教具。

教师在課前取一張厚紙,用水彩画画上头、胸、腹三部分(分开画),胸部帶有二对步足,另外再画一个后足和头的正面,然后

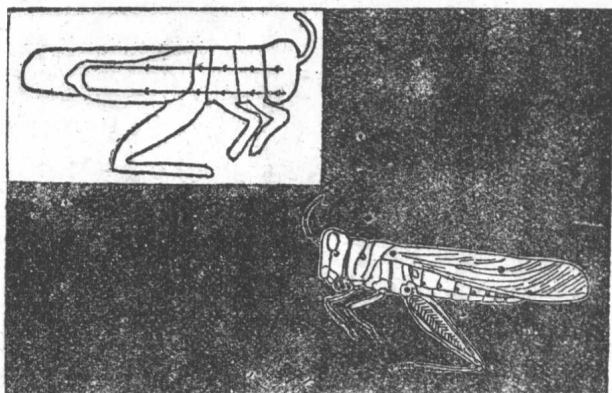


图1 讲授新課开始时蝗虫模型在黑板上的位置(上角是模型背面观)