

趙錫鑫編



动物学教学参考资料

第六分册

上海教育出版社

动物学教学参考资料

(第六分册)

赵锡鑫 编

上海教育出版社

一九五九年·上海

动物学教学参考资料
(第六分册)

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證出000号

商务印书馆上海厂印刷 新华书店上海发行所总经售

开本：787×1092 1/32 印张：4 5/16 字数：99,000

1969年5月第1版 1969年5月第1次印刷

印数：1—6,000本

统一书号：7150·481

定价：(八) 0.36元

前 言

这部动物学教学参考资料，是为初级中学教动物学的新教师編寫的。

从四分冊起，本書的書名刪去了“課堂”二字，这是因为：在我國教育改革过程中，已經明确課堂教学并不是教学的唯一形式。生產实践、旅行參觀、鳴放辯論、边耕边讀……等教学形式，不断地湧現出來，在近代教育史上从未出現过的或未被重視过的这些教学形式，充实了祖國的生物教学法。在这种情况下，本書書名刪去“課堂”二字，是有必要的。

本書以中学生物学教学大綱和1958年新版动物学教科書为基础，并参考了先進教师的教學經驗和有关的教學法著作。

为了适应当前的生產大躍進和教材改革的需要，本書酌量补充了跟人生关系比較密切的若干代表性动物，并特別注意为生產服务的新的实际材料，以供教师对教材砍、換、补的参考。

在編寫中，作者采用了下列編寫順序和应注意的事項：

一、每章开始，根据教学大綱的精神，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書的精神實質，掌握有关的科学知識，以便在此基礎上組織教学內容。因此，有的地方比教科書內容寫得广泛些；有的地方，为

了避免重复,比教科書內容寫得少些。这一部分材料不能代替教科書,也不能做为教师的講稿,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,有时寫了几种不同的教学法,以便教师根据不同条件加以选择和發展。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、提問是課堂教学中的重要环节,在这一部分不僅介紹了应当問什么,而且介紹了同一問題不同的問法,以供教师选择参考。

六、巩固环节和家庭作業也是課堂教学的重要环节,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業內容。

七、生物角和自然界是理論联系实际、提高学生學習質量 and 兴趣的場所之一,因此,在每一課的后面,根据課的性質,对生物角和自然界工作也提出了簡短的参考意見。

八、最后,提出了一些教师参考的資料。这里包括:教师必須溫習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,教师可以参考的書籍和文献等。

教学法是一种非常灵活的富于创造性的科学,它跟國家的教育方針、教学內容、教学条件、学生情况、地区特点和执行者(教师)的主观条件有着密切关系。本書介紹的資料,只是僅供参考的一些示例。教师可以根据当前教育方針和國家建設情况,訂定教学計劃,安排教学進度、組織教材內容,并創造新的教学方法。

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

1958年12月于長春吉林师范大学生物系

目 录

第十一章	鳥綱	1
第一課	家鴿的外部形态	4
第二課	家鴿的内部构造	16
第三課	家鴿的生殖和發育	29
第四課	鳥的起源	41
第五課	鳥的多样性	51
第六課	鳥的筑巢、育雛和迁徙	69
第七課	益鳥和害鳥	83
第八課	家禽	107
第九課	鳥綱一章的复習和測驗	129

第十一章 鳥 綱

一 本章教材在全書中的位置

中學動物學的系統是按動物界演化的歷史過程，從低級到高級，從簡單到複雜排列的。拿脊椎動物來說，從魚綱到爬行綱，進化的過程可比喻做是“單軌”的；但從爬行類開始，這種進化就成了“雙軌”，一方面進化成為空中生活的鳥類，一方面進化成為適于陸地生活的哺乳類，從進化樹上看，這是兩個平行的分枝。雖然哺乳類也是由爬行動物進化而來的，但是教材卻把它排在鳥類之後，這是因為二者比較起來，哺乳類比鳥類更高級的緣故。教材這樣排列是正確的。

二 本章的教學任務

鳥類的種類繁多，現存的種類就有8,500種以上，研究這一類群時，更有必要像研究其他類群那樣，選擇一個代表動物，以它做典型，使學生詳細了解鳥的外部形態、內部構造和生殖等基本知識，這些知識很重要，因為它是鳥類生物學的基础。一般學生對雞比較熟悉，同時雞又是大力發展的家禽之一，講授鳥綱的代表動物時，建議教師可以考慮以雞做代表。

學生對鳥類的一般知識了解以後，還有必要向學生介紹鳥的起源和鳥的多样性的知識。從順序上看，應先講鳥的起源，這是由於鳥類發展的客觀規律所決定的。鳥類起源於爬行類之後，獲得了更优越的生存能力，它們的分布更廣泛了。但不同的

环境有着不同的生活条件，鳥类生活在不同生活条件下，就产生了多种多样的种类，所以先講起源，后講多样性是合理的。

“鳥的多样性”应介紹鳥类的几个主要生态类型，例如走禽、鳴禽、猛禽等；但是鳥类另外还有許多生态内容，例如鳥的筑巢、迁徙及其他复杂的行为等；所以教师还应向学生講述有关这方面的内容。这一段教材很重要，因为鳥类的生态学是研究保护和招引益鳥和消灭害鳥的重要理論，跟农业生产实践有密切的联系。

最后，还应当介紹鳥类知識在实践上的应用。这个内容有两方面：一是对野生鳥类的控制（發展益鳥和消灭害鳥）；一是养禽业（鷄、鴨和鵝）的知識。这段教材是本章教材最重要的部分，因为許多野生鳥类对人类有很大益处，以昆虫为食的鳥类，每年能消灭大量的昆虫，从而保护了森林、果园、农田和人类的健康；猛禽还是啮齿类的消灭者，某些鳥类还是杂草的消灭者。但另外有許多野生鳥对人类也带来很多害处，例如麻雀，使禾谷类作物遭受很大損失；有些猛禽还經常威胁着养禽业，某些鳥类吃魚，散布魚类的寄生虫等。家禽是由野生的鳥馴化而来的（这项工作人們还要繼續的进行），它們帶給人类的利益是尽人皆知的。

总之，根据党的“教育为无产阶级的政治服务，教育与生产劳动結合”的教育方针，在这一章里，教师应当完成下列教学任务：

1. 使学生了解下列生物学基础知识：

①家鷄的外部形态及其对生活条件的适应性。

②家鷄的肌肉、骨骼、神經系統、消化系統、呼吸系統、循环系統、排泄系統和生殖系統的构造和机能。

③鳥卵的构造，鳥的發育特征。

④ 鳥綱的特征及鳥类的起源。

⑤ 以鴛鴦、野鴨、啄木鳥為例，說明鳥的多样性是不同的生活条件影响的結果。

⑥ 根据筑巢、育雛和迁徙三方面，說明鳥的行为的复性。

2. 使学生掌握下列农业方面的知識和技能。

在本章教学里，能够使学生充分掌握如何消灭害鳥，如何發展益鳥的数量和提高家禽的数量、質量的基本知識。在一定程度上，还应当要学生把理論知識应用于实践，例如进行消灭害鳥、招引益鳥和飼养家禽等技能。

3. 向学生进行辯証唯物主义世界觀教育，进一步使学生了解米丘林学說和巴甫洛夫学說的基本論点。

在这一章里，有着充分的材料發展学生辯証唯物主义世界觀的基础。通过家鴿对飞行生活的适应，通过不同的鳥对生活条件的适应，以及鳥类对各种环境的反应，都能加强学生对“动物体跟生活条件統一”的論点的理解。通过鳥类对外界环境的复杂反应，脑的构造特征以及器官間相互影响的材料（例如家鴿軀干不动而頸長，鴛鴦腿長相应的引起頸長等等），能使学生进一步理解“反射”的概念和“有机体的整体性”。鳥类起源和發展的材料，还能培养学生进化的概念。

4. 向学生进行爱国主义教育；培养学生敢想、敢說、敢做的共产主义風格及劳动習慣。

我国养禽的历史最为悠久^①；劳动人民培育成的优良家禽品种，例如九斤黃雞、北京鴨和中国鵝等都是聞名世界的，在养禽业上有許多卓越的成就；我国鳥类的多种多样；党和政府積極發展家禽业的措施，保护益鳥和消灭害鳥的措施和成就等都是很

① 我国的养禽业，有文字記載可查的，至少已有三千多年的历史。

好的爱国主义材料。苏联在这方面的許多先进經驗，特别是农业益鳥的保护与招引工作，是向学生进行国际主义和社会主义教育的好材料。

在本章的教学过程中，应当組織学生进行养禽的生产劳动，这不仅是提高知識質量和掌握生产技能的最好途徑，也是培养学生劳动習慣的最好方法。学生在生产劳动中，应当按照人們已行之有效的方法进行工作；在此同时，还应当破除学生的迷信，發揮敢想、敢說、敢做的共产主义風格，进行創造性的研究活动，例如如何使鷄的产卵量提高、鷄鴨的快速肥育、新品种的培育創造等等。

三 本章的授課計劃

- 第一課 家鷄的外部形态
- 第二課 家鷄的内部构造
- 第三課 家鷄的生殖和發育
- 第四課 鳥的起源
- 第五課 鳥的多样性
- 第六課 鳥的筑巢、育雛和迁徙
- 第七課 益鳥和害鳥
- 第八課 家禽
- 第九課 鳥綱一章的复習和測驗

第一課 家鷄的外部形态

本課的任务

以家鷄为例，使学生了解鳥的羽毛的构造和作用；联系飞行的生活条件；了解鳥的头頸軀干和四肢的构造特点，并使学生进

一步了解动物体的外部形态对生活条件的統一。

教 学 内 容

本节是新的一章的开始,在講授家鴿之前,向學生指出學習鳥类的意义、本章的中心内容和學習家鴿的目的是必要的,因为这样做能够提高学生學習的自覺性。教师可以向學生指出:在前一章里,我們已經了解了爬行动物的起源、繁盛和絕灭,了解了它們絕灭的原因,除了气候的变化外,还有鳥类和哺乳类對它們的排挤,从那时起,鳥类和哺乳类就在自然界中占据主要的位置。但是鳥类为什么有条件战胜爬行动物呢?它有着哪些特征呢?今天,我們就来研究鳥綱。在这一章里,除了學習鳥的特征外,还能學習到它跟人生的关系,并学会养禽上的某些技能。

接着教师可指出:我們知道鳥的种类是繁多的,为了方便起見,我們以家鴿为例来詳細研究它,通过它了解鳥的一般特征。今天的任务是研究家鴿的外部形态。

教师就这样从前一章引入本章,由本章引入家鴿的課題,再引入外部形态一节,这个順序是非常合理的。

本节教材可分羽毛和身体各部的形态特点两段。首先应指出家鴿是适于飞行的鳥类,它的形态是和飞行生活相适应的,然后,指出它的身体可分头、頸、軀干、四肢和尾等部分,身体表面与爬行动物不同,披复着羽毛。

第一段教材应簡略介紹家鴿的羽毛,羽是由表皮細胞角化而成,跟爬行类的鱗同一起源。这里,向學生指出:家鴿的羽毛分为正羽和絨羽(絨羽、纖羽)两种。正羽的构造很复杂,簡略說,它的中央是一根羽軸,羽軸上段的两旁發出許多羽支,每一个羽支向兩側發出許多羽小支。羽支向上側發出的羽小支有許多小鈎,鈎着相邻羽支向下側發出的羽小支,因为鈎柱得很紧,

所以羽片很严密。正羽复盖在家鸽的身体表面。好像房屋上面的瓦。(作者認為詳細講授羽毛的构造是沒有意义的)

絨羽的羽軸短，羽支柔軟，无小鈎，排列无順序，生在羽軸的尖端。絨羽密生在正羽的下面。鳥在比地面溫度低得多的高空飛行，絨羽在保護體溫上有重要作用。

纖羽比絨羽稍長，羽軸延長，羽支比絨羽的羽支少而短，有時甚至沒有。是否应当向學生介紹細羽的另一種——纖羽，是值得考慮的。作者的意見可以省略不講，因為在這裡介紹它，沒有什麼價值。

當學生了解了羽毛的種類和構造後，接着应当向學生介紹羽毛對家鴿生活的意義；否則，上述的介紹就會成為多此一舉。应当向學生指出：羽毛對家鴿的生活是非常重要的，首先羽毛是通氣不良的，而且正羽在身體表面復蓋很嚴密，這樣就會提高羽毛的保溫作用；其次，鳥的羽毛很輕，非常牢固，對飛行有利，表面的正羽很光滑，能夠減少在飛行中空氣對身體的阻力；最後，分布在翼和尾上的正羽，在飛行展開時，能夠鼓動空氣，翼成為家鴿的飛行器官。

第二段教材應介紹家鴿的頭部、頸部、軀幹部、尾部和四肢等部分，這段教材的中心，是要學生了解各部分對生活條件的適應性。

頭部：前端有突出的角質喙，便於啄食。上喙的基部有兩個鼻孔，是它的嗅覺器官，鴿和其他鳥類一樣，嗅覺器官極不發達，因為鴿常常飛行在空中，而空中的各種氣味要比地面上少得多，在急速飛行時，嗅覺器官所起的作用不大。頭部的兩側有一對眼，眼有上下眼瞼和瞬膜，眼的機能十分發達，它能在遼闊的天空中找尋食物和發現敵人，眼的作用在鳥類生活上是十分重要的。鳥類的視覺十分敏銳。例如鷹在高空能看清地面的鷄鵝；

燕子在急速飞行时，能看清森林中飞行的小昆虫。鸽眼的后下方有蓬松的细羽，遮盖的地方就是耳孔。

颈部：颈细而长，运动灵活，这样能使头部自由运动，加强视觉器官和听觉器官的运用，并且便于取食。

躯干：呈纺锤形，可以减少飞行时空气对它的阻力。

尾部：极短，呈内瘤形，是着生正羽的地方，在飞行时，尾部能使正羽展开呈扇状，以便控制飞行的方向。

四肢：前肢变成翼，着生许多长大的正羽，是家鸽的飞行器官。在飞行时，两翼张开，其面积比躯干的还大，翼向上下运动时，可以鼓动空气，使身体前进。

后肢是家鸽在地上时支持身体行走的器官，足上有角质的鳞片（这一点很重要，以后讲述鸟的起源时，将要利用这个事实），共有四趾，三趾向前，一趾向后，趾上有爪，趾的这种排列方式和爪的尖锐是适于在树枝上停留的。

本课教学内容，概括如下：

一、家鸽 1. 家鸽外部的形态

1. 羽毛：正羽分羽轴、羽支、羽小支等部分，由羽小支的钩把羽小支紧密的钩在一起，形成羽片。复盖在家鸽体表。

细羽：其中的绒羽羽轴短，羽支软，无小钩，生在羽轴尖端。密生在正羽的下面。

羽毛能保护体温和便于飞行。

2. 头、颈、躯干、尾和四肢：

头部有喙、鼻孔、眼和耳。嗅觉退化，视觉发达。颈长而灵活。躯干呈纺锤形，便于飞行。尾生有正羽，控制飞行方向。前肢为翼；后肢有鳞片，三趾向前，一趾向后，有爪，便于直立和行走。

教學方法

家鴿是極容易獲得的飼養動物，利用活體進行教學非常方便。因此，組織教學的方式是多種多樣的。其中較好的有：

一、演示活的家鴿、羽毛標本和其他直觀教具進行教學。教學採取了教師的講解和學生獨立作業相結合的方式。

二、由教師提出主要問題，然後學生觀察，集體辯論，最後由教師總結。這種方式利於啟發學生的思維與積極性，是破除常規的好方式。

下面分別介紹它們的基本過程：

第一種方式：

一上課教師不進行提問，即可開始講解章的導言和課的導言；然後講解本課的第一段。

講授羽毛一段時，應採用由個別到整體的順序（先講一種羽毛的構造，然後研究它的分布，最後總結所有羽毛對家鴿生活的意義）。講授正羽時，應當用邊講、邊畫的教學方法（圖1，幾個

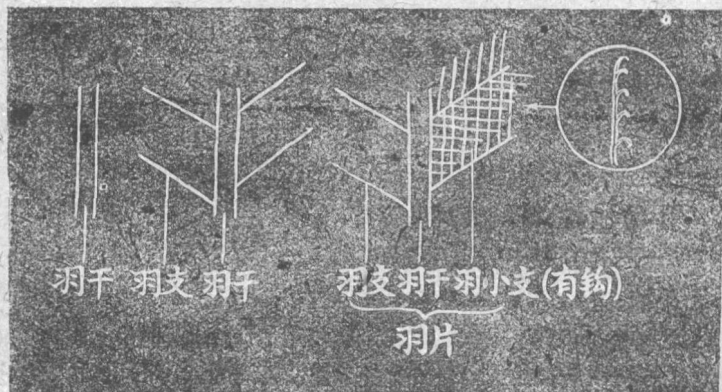


圖1 羽毛的構造（黑板畫）

小圖是教師完成繪圖的過程)，這樣做有很大好處，能使學生明晰地弄清正羽的複雜構造；然後按同樣方法講解絨羽的構造，講解各種羽毛的分布和羽毛對家鴿生活的意義；最後，把羽毛標本分發給學生，要學生進行下列的作業：

1. 用放大鏡觀察正羽的構造，數一數幾個羽支上的羽小支的數目是否相等，幾個羽小支上的小鈎數目是否相等？（提問這兩個問題的目的，是督促學生仔細地進行觀察）。

2. 用力向正羽的羽片上吹氣（口和羽片間要有一定的距離），看它有沒有空氣通過；然後解釋一下不易通氣對家鴿的作用。

3. 要學生用放大鏡觀察絨羽。

進行上述作業時，教師可考慮要學生按實物畫出某些重要部分的圖，例如羽小支的小鈎與另外羽小支的關係等。上述作業完成後，教師要把已剝制的家鴿標本分發給學生，要他們觀察正羽和絨毛的分布（在嘴角的一些小毛就是纖羽）；最後要學生摸一摸鴿體表面是否光滑，並說明光滑對家鴿生活的意義。

講授第二段教材時，應演示家鴿形態的掛圖，然後配合家鴿的標本進行講解；同時可在黑板上畫一些需要的略圖，例如眼、軀干的形態。這些圖能幫助說明紡錘形的身體如何減少空氣對它的阻力。

講完上述知識後，教師可把活的家鴿和翼的標本分發給學生，課前準備和上課分發活家鴿的任務，可由養鴿小組的成員負責，份數要多一些，最好十人以內就有一份；發好後要學生做下列觀察作業：

1. 觀察家鴿身體的區分，觀察正羽的分布，輕輕拔開一部分正羽，觀察正羽下的絨羽。

2. 觀察頭部：注意頭部各感覺器官的位置，注意眼臉和瞬

• • •

膜怎样活动。

8. 观察颈部的活动。为了进一步了解颈部活动对加强感觉器官的运用,可要学生在附近不同方向发出各种声音,观察它有什么反应。

4. 观察前后肢的作用。首先要观察后肢鳞片的分布和四趾的位置,然后把它放在横木上,看一看四趾的位置有什么变化。接着,要学生把窗户打开,把鸽子放出,注意观察它怎样张开两翼,怎样飞行。最后,可要学生观察翼的标本,注意研究正羽在前肢上的分布。

观察作业完毕后,教师可向学生提出下列问题,要他们回答:

1. 正羽与绒羽的主要区别在哪里?
2. 羽毛对家鸽的生活有什么意义?
3. 从外部形态看,家鸽有哪些适于飞行的特点?

第二种方式:

因为家鸽是学生比较熟悉的动物,所以教师在说明章和节的导言之后,即可把写好下列内容的小黑板,陈示给学生:

观察家鸽的外部形态

1. 家鸽的身体,可分哪几部分?
2. 家鸽的身体披着复羽毛,观察两种羽毛的分布,仔细研究羽毛对家鸽生活的意义。
3. 观察头部,仔细研究家鸽视觉发达和嗅觉退化的原因。
4. 观察家鸽颈部,它跟以前讲过的动物有何不同? 解释其原因。
5. 观察家鸽躯干部和尾部,研究它对飞行的适应性。
6. 观察家鸽四肢,详细研究它对飞行的适应性,注意它的后肢有鳞片。

教师要根据小黑板的内容，向学生指出：“为了回答上述问题，我们必须观察各种标本和其他教具，联系家鸽的飞行的特性，进行研究。过15分钟后，大家可以发表观察的结果”。然后即可把活的家鸽（装在小籠子里）、家鸽的标本、羽毛标本分發給学生。为了使學生研究上述第二個問題，可以把羽毛构造的挂圖揭示在黑板上（學生看圖，独立地研究它的构造）；为了使學生研究第三個問題，可把家鸽头部放大挂圖陈示給学生（挂圖上要标明各部分的名称）。

学生在观察研究时，不能翻看課本。这时，學生們的智力活动是很活跃的。15分鐘以后，即可以題目为順序，开始进行辯論，談出自己的看法。在辯論过程中，如果一时沒有人發言，教师可指定學生發表观察結果；習慣于听课的學生，对这种方式开始时是不容易接受的，因此，教师应当耐心地誘導學生大胆談出对問題的理解。

辯論結束後，教师可根据辯論的情况，做一个总结（不是重講一遍）。最后，可布置家庭作业。

家庭作业

1. 閱讀教材。
2. 用放大鏡观察正羽的构造，并按实物画圖。

“家鸽的外部形态”一課的授課計劃（第二种方式：大辯論）

本課的主要內容	方 式 方 法	教 具
1. 本章本課的導言	講述	寫在小黑板上的辯論題目、活的家鴿、家鴿標本、羽毛標本、羽毛圖解、家鴿頭部放大掛圖。
2. 鳥的羽毛	首先提出問題，然後學生進行觀察，接着辯論，最後由教師做總結。	
3. 頭、頸、軀干和四肢		
4. 布置家庭作業		