

全日制十年制学校
小学自然常识第二册
教学参考书



人民教育出版社

全日制十年制学校
小学自然常识第二册(试用本)
教 学 参 考 书

中小学通用教材自然常识编写组编

*

人民教育出版社出版

福建人民出版社重印

福建省新华书店发行

福建新华印刷厂印刷

*

开本787×1092 1/32 印张4.25 字数87,000

1978年10月第1版 1980年11月第3次印刷

印数1—46,500

书号K7012·082 定价 0.31 元

目 录

说 明	(1)
一 动物世界	(5)
二 蚕	(11)
三 害虫和益虫	(19)
四 鱼	(28)
五 青蛙	(34)
六 鸟	(38)
七 家禽	(46)
八 野兽	(53)
九 家畜	(61)
十 植物世界	(65)
十一 植物的根	(79)
十二 植物的叶	(84)
十三 植物的茎	(91)
十四 植物的花和果实	(97)
十五 植物的种子	(102)
十六 粮食作物	(106)
十七 经济作物	(111)
十八 植树造林	(117)
十九 微小的生物	(124)
二十 生物的启示	(129)

说 明

这一册共有二十课，主要内容是动物、植物和微生物的知识。

动物知识主要介绍常见的、与人们生产生活关系密切的动物，如昆虫、鱼、两栖动物、鸟、哺乳动物，使学生知道这些动物的外形特点、生活习性、繁殖方法以及与人们生产生活的关系。植物知识主要介绍常见的、与人们生产生活关系密切的绿色开花植物，使学生知道绿色开花植物六种器官的形态和作用，并在这些知识的基础上介绍我国主要的粮食作物和经济作物，以及植树造林的意义。微生物知识主要介绍微生物的种类和微生物对人的利害关系。通过对这些知识的学习，把生物界的一个粗略轮廓展示在学生面前，引起他们进一步学习生物科学知识和农林牧渔科学技术知识的兴趣，并使他们获得进一步认识生物世界的基础知识和初步技能。最后以一课仿生学的知识结尾，使学生初步接触一门新兴的边缘学科，向学生展示一下生物科学前景的一角，以进一步开阔学生的眼界，丰富学生的知识，激发他们长大后攀登科学技术高峰的志趣。

在内容安排方面，先安排动物知识，后安排植物知识，这有两方面的考虑。第一，课本里介绍的动物知识主要是分类、形态和生态知识，这些知识比较生动浅显，而植物知识除形态知识外，主要是生理知识，难度大一些。第二，植物

部分安排的观察实验比较多，在后半学期讲授，比较容易获得观察实验所需的材料。微生物知识和仿生学知识安排在最后，那是因为这些知识的讲授，是需要前面的动植物知识作基础的。

生物特别是植物是随季节的变化而变化的，课本内容的安排顺序虽然力求照顾到生物的季节性变化，但是肯定不可能切合各地的实际情况。这就希望教师根据当地的季节适当调动课文顺序。只是调动时请注意，必须相应调整名词概念的出现顺序，不要把知识的系统性全部打乱了。

课本里选择的具体的动物和植物，有的是选那些在科学上具有代表性的，有的是选那些观察实验效果比较明显的，大多数是选那些全国比较普遍的。但我国幅员广大，各地的自然条件很不相同，动物植物的种类也不尽相同，在全国大多数地区都有的动物和植物，在少数地区就不一定有，在少数地区比较多比较重要的动物和植物，在课本里不一定都作介绍。遇到这种情况，教师可以密切联系本地的生物界实际，或者用本地常见的重要的动物和植物代替课本中的某些动物和植物，或者补充一些本地的重要动植物，只要不削弱课本中所讲的基础知识，不遗漏在全国来说重要的动植物即可。为此，本参考书在课时的安排上，留有一定的机动时间。

要使学生的学习主动活泼，而不是死记硬背，就必须多做观察实验。应做哪些观察实验，以及观察实验的方法和注意事项，在这本参考书中有所介绍，供教师参考。希望教师们设计出更多的更好的观察实验。要做好观察实验，当然必须准备好观察实验条件，包括器具和材料。这些条件，大都

可以自己设法准备。一些观察实验材料，特别是新鲜材料，主要靠自己采集和培养。为了准备好观察实验用的器具和材料，请老师们在开始教学以前，对全部教材中应做的观察实验拟出一个全盘计划，定好采集和培养工作的日程，以免临到该做某个观察实验时缺乏材料。

第二册各课的教学时间，初步计划如下：

课次	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四	十五	十六	十七	十八	十九	二十	机动
课时	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	4

附：自然常识第二册观察实验用器材表

	观察实验名称	器具和材料
1	观察蚕的变态	蚕卵或蚕、桑叶（或蓖麻叶、柞树叶）、纸盒、稻草
2	观察昆虫的特征	蝴蝶、蜜蜂、瓢虫、蚊子等昆虫成虫、放大镜
3	观察蚊子和菜青虫的口器	放大镜、蚊子、菜青虫
4	观察活鱼（一）	鱼缸、鲤鱼或鲫鱼或其它淡水活鱼
5	观察活鱼（二）	鱼缸、鲤鱼或鲫鱼或其它淡水活鱼、剪刀
6	观察青蛙或蟾蜍的生长发育	蛙卵（蟾蜍卵也可）或蝌蚪、玻璃缸、池塘水
7	观察鸟的羽毛和骨头	鸡的正羽和绒羽、鸽的腿骨、放大镜、骨剪
8	观察洋葱和蚕豆叶表皮细胞	显微镜、洋葱头、蚕豆叶、镊子、载玻片、盖玻片、吸管、清水

9	根吸收水分的实验	玻璃瓶带塞、玻璃管、植物幼苗、凡士林、植物油
10	观察萝卜的根毛	玻璃皿、脱脂棉、萝卜籽、放大镜
11	绿叶中含有叶绿素的实验	烧杯、酒精、镊子、酒精灯、火柴
12	光合作用的实验	盆栽天竺葵、曲别针、黑纸、酒精、碘酒、酒精灯、镊子、清水、火柴
13	茎运输水和无机养料的实验	凤仙花枝、玻璃瓶、红墨水、小刀
14	观察地下茎	藕、马铃薯、荸荠
15	观察桃花的构造	桃花、镊子、刀、放大镜
16	观察菜豆种子的构造	菜豆种子、放大镜
17	种子发芽实验	玻璃杯、玻璃棒、大豆、清水、塑料丝
18	观察大豆的根瘤	大豆的根、放大镜

一 动物世界

(一) 教学目的要求

1. 使学生初步了解动物的共同特征，动物界概况；初步学会识别脊椎动物和无脊椎动物。

2. 使学生初步了解动物与人类的关系，我国丰富的动物资源，激励学生努力学习动物知识。

(二) 教材安排和教学建议

1. 课文内容主要有：

- (1) 动物的共同特征；
- (2) 动物的多样性；
- (3) 动物分为脊椎动物和无脊椎动物两大类；
- (4) 动物与人类的关系；
- (5) 我国丰富的动物资源。

从本课开始，学生将比较系统地学习动物知识。平时，学生在日常生活和生产中经常接触动物，有些学生对各种动物很有兴趣，但他们不一定知道动物的多种多样，我国丰富的动物资源，人们为什么要研究动物。这一课就是要告诉学生这些知识，使学生对学习动物知识产生兴趣，从思想上重视这部分的学习。

安排在本课中的重要的动物基础知识是脊椎动物和无脊椎动物的概念，动物的共同特征。这些知识对于认识动物界，对于识别动物都是很重要的，也是本课的重点。

2. 学生在第一册的绪论课中已经知道虫、鱼、鸟、兽等是动物，这一课要使学生明白，为什么虫、鱼、鸟、兽是动物而不是植物，不是非生物，因此就要了解动物的共同特征，把学生对动物的认识提高一步。

课本里把动物的共同特征归纳为五点：吃食物，呼吸空气，由小长大，繁殖后代，自由运动。教师讲课时要举学生熟知的例子来说明动物的这些特征，或者先举一、两种动物作例子说明动物的这些特征，然后进行概括归纳。动物的这些特征是非生物（如水、空气、矿物）所没有的，归纳时可把这些特征与非生物进行对比，学生就能更好地理解这部分知识。

3. 动物的多样性表现在很多方面，如运动的方式、体表的被覆物、身体的大小、生活的环境、构造的繁简、生活的习性、繁殖的方法等。课本里只提到前三项，因为这三方面的材料的确能够说明动物的多样性，同时学生也能够理解。鲸和草履虫学生不熟悉，教师可以讲一下，以开阔学生的眼界，活跃学生的思想。

4. 脊椎动物和无脊椎动物是动物界的两大类，所有的动物都可以归入这两大类中的任一类。学习这部分知识，要求学生能把他所知道的多种多样的动物归入其中一大类。脊柱从外面看不到，教学时可充分利用挂图、骨骼标本、幻灯等教学手段。

5. 介绍动物与人类的关系，目的是使学生懂得为什么要学习动物知识。要着重指出，我们的衣、食等生活资料有许多是由动物供给的，但也要举例说明某些动物对人类的危害，再进一步用生动的例子说明，了解动物的形态、构造、习性等，就能更好地利用、改造有益动物，控制、消灭有害动物。

6. 我国丰富的动物资源，课本里以我国的四大海产、我国的珍贵动物大熊猫和雉类为例，说明祖国动物界的丰富多彩；以我国的家畜家禽为例，说明祖国饲养动物的多种多样。通过这一部分的学习，可以使学生受到爱国主义教育，激励学生努力学习动物知识。关于“我国劳动人民在长期的生产斗争中驯养成功许多动物……”这部分教材，可不必多讲，因为后面《家禽》《家畜》两课中要专门讲到。

(三) 参考资料

1. 动物的分类 地球上的动物种类既然很多，为了便于研究和利用各类动物，动物学家就根据动物之间的相同程度把动物分成大小不同的若干类群。动物分类所采用的单位是：门，纲，目，科，属，种。门是最大的分类单位，依次递小，种是最小的分类单位。在这些单位之内，又有亚门、亚纲、亚目、亚科等单位。分类单位越小，其中所包括的动物的共同特征就越多。

2. 动物界 地球上的生物，可以分为植物界和动物界两大界。动物界里的动物按它们的相似程度可以分为十门，即原生动物门（如草履虫）、海绵动物门（如海绵）、腔肠动

物门（如水螅）、扁形动物门（如绦虫、血吸虫）、线形动物门（如蛔虫、钩虫）、环节动物门（如蚯蚓、蚂蟥）、软体动物门（如蚌、乌贼）、节肢动物门（如蚱蜢、蝴蝶、蚜虫、蚊、蝇、虾和蟹）、棘皮动物门（如海参）、脊索动物门。

脊索动物门又分为四个亚门，即半索动物亚门、尾索动物亚门、头索动物亚门、脊椎动物亚门。这四个亚门中的前三个，是很不发达的，只包含很少数的几种海生动物，例如海鞘、鳐鱼。脊椎动物亚门里的种类最多，与人类关系最密切，所以往往以脊椎动物来概括脊索动物门。脊椎动物里有五个主要的纲，即鱼纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲。

在动物界中，脊椎动物以外的所有动物，包括其它九大门动物总称为无脊椎动物。脊椎动物与无脊椎动物的不同点比较如下：

	脊 椎 动 物	无 脊 椎 动 物
体 形	左右对称	多数左右对称，少数辐射对称。
骨 格	内骨骼	没有，或有外骨骼，如介壳、甲壳。
肢的数目	两对	有无、多少没有一定。
眼	一对	有无、多少没有一定。
循环中枢	在身体的腹侧	在身体的背侧
神经中枢	在身体的背侧	在身体的腹侧
血 液	有红血球	没有红血球

3. 鲸和草履虫 鲸是终生生活在海洋里的哺乳动物，它的种类很多，可以分成两大类。一类鲸身体很大，一般体长20~25米，有的达30米以上，口内没有牙齿，只有象梳子一样的须，所以称为须鲸。它们以海水中的小动物为食，靠口内的须过滤海水，把小鱼小虾等留在口中。另一类鲸，身体大小不一，有的象须鲸那么大，如抹香鲸，但多数是中等的，身长1~2米，如江豚、海豚，它们口内长有牙齿，所以称为齿鲸，捕食海中的大动物。世界上最大的鲸是蓝鲸，又名剃刀鲸，它属于须鲸，体长33米，体重超过150吨，相当于四五十头大象或二三百头牛的重量，刚出生的幼鲸身体就有6~7米长，重约2吨。鲸的用处很大，一条大鲸可以炼出五六万斤油，这种油可制肥皂、颜料、人造牛油、蜡烛、润滑油以及国防上用的硝化油；鲸的皮可以制皮箱、皮鞋、皮包；鲸的肝可以提炼鱼肝油；鲸的骨磨成粉，是很好的肥料；鲸的牙齿和须可以制装饰品和日常用具；抹香鲸肠子里分泌的龙涎香，可以作高级香料和镇静剂的原料。

草履虫是原生动物门中的一种动物，它是单细胞动物，即身体由一个细胞构成的动物，分布在死水池塘里。我们用干草（如稻秆）浸泡在盛有淡水的培养器里，经过几天之后，取表层的水在显微镜下观察，就可以找到草履虫。它的形状象一个倒转的草鞋，所以叫做草履虫。从课本中的插图上可以看到，草履虫身体外面生有很细的纤毛，能够朝着一定方向颤动，草履虫借着纤毛的颤动在水里自由运动。草履虫身体前端的一侧有一条凹沟，叫口沟，口沟内有纤毛，纤毛颤动，使水里的食物（细菌和其它有机物）进入口沟。草

履虫身体内还有两个细胞核，两个伸缩泡，许多食物泡。伸缩泡是排泄废物的，食物泡含有食物。

4. 蜈蚣、蚯蚓和壁虎 蜈蚣属节肢动物门多足纲动物，头后有一对“颚足”，有发达的爪和毒腺，栖息于腐木、石隙中，昼伏夜出，行动敏捷，我国南北各地都有分布，捕食小动物，但也螫人。中医学上以干制品入药，性温、味辛、有毒，功能祛风、定惊、止痛，主治小儿惊风、抽搐惊厥、偏头痛、恶疮、蛇咬等症。

蚯蚓 通称“地龙”，俗称“曲蟮”，属环节动物，分布很广，我国南北各地都有。中医学上以全虫入药，性寒、味咸，功能清热、定惊、利尿。

壁虎 又称“守宫”，俗称“盐蛇”，属爬行纲动物，常在墙壁上、天花板上爬行，口很大，善于捕食蚊、蝇、蛾等小动物，各地都有分布。焙干研粉末后用来治中风瘫痪、痉挛。

5. 大熊猫和雉类 大熊猫学名叫猫熊，属哺乳纲动物，颜面似猫，体形似熊，尾很短，毛密有光泽，头和身躯白色，四肢、耳朵、眼圈和肩膀是黑的，生活在2000~4000米高山有竹丛的树林中，善于爬树，喜吃竹类食物，有时也吃小动物，性孤独，不群栖。多在春季交配，晚秋产仔，每产1~2仔。仅产于我国四川西部和北部、甘肃南部、西藏东部、陕西西南部，是我国特有的世界珍贵动物。大熊猫所以珍贵，不仅仅因为它数量少，而且因为它是难得的“活化石”，对研究生物进化有重要的意义。例如，大熊猫的胃是纺锤形的，构造也很简单，大肠和小肠都粗短而结实，这都与

食肉动物比较接近。它的牙齿有比较发达的犬齿和前臼齿，与食肉动物相似，但后臼齿是平而宽的，又与草食动物相似。这些特征可以说明大熊猫的祖先是食肉动物，所以现代动物分类上，把大熊猫列入食肉目一类。

雉类，指的是鸟纲里的雉科动物。我国的雉类，占全世界这一类的总种数的三分之一，在世界上很是有名。雄雉羽毛的颜色各种各样，非常美丽，可用做装饰品，活雉可供展览。雉科的种类很多，绿孔雀、金鸡、白腹锦鸡、蓝马鸡、长尾雉、环颈雉等是雉科里比较美丽的种。课本插图中的雉是我国分布最广的环颈雉，雄鸟体长近 0.9 米，羽毛华丽，颈下有一显著的白色环纹，雌鸟体型较小，尾也较短，羽毛褐色。栖息在蔓生草莽的丘陵中，冬天迁到山脚草原和田野间，以谷类、浆果、种子和昆虫为食，善走而不能久飞。肉味美，尾羽可作饰羽用。

二 蚕

（一）教学目的要求

1. 使学生知道蚕的生长发育过程，养蚕的意义，初步掌握完全变态、不完全变态的概念，初步了解昆虫纲的分类特征。

2. 使学生知道我国是养蚕、缫丝、织绸最早的国家，对学生进行爱国主义教育。

(二) 教材安排和教学建议

从这一课开始，分别介绍昆虫、鱼、两栖动物、鸟、哺乳动物五大类常见的、与人们生产生活关系密切的动物，由低级的讲到高级的，首先讲昆虫。蚕是我国最早饲养的经济昆虫，各地饲养得较多，便于进行观察，所以以蚕为代表介绍昆虫的一般知识。

1. 课文内容主要有：

- (1) 蚕的一生；
- (2) 完全变态和不完全变态；
- (3) 昆虫的特征；
- (4) 养蚕的意义；
- (5) 养蚕、缫丝、织绸是我国的伟大发明。

课文从蚕的生长发育讲起，引出完全变态和不完全变态的概念。再以蚕蛾为例，介绍昆虫的特征。最后介绍蚕与人的关系，以及我国古代的蚕桑事业。变态知识和昆虫的特征是本课的重点。变态是昆虫的重要特点之一，在农业生产上跟害虫作斗争和饲养经济昆虫都需要这方面的知识；昆虫的特征是重要的分类知识。

2. 课本中介绍蚕的知识，重点是介绍蚕的变态。要求通过学习这部分知识，使学生知道蚕的生长发育过程，掌握卵、幼虫、蛹、成虫等名词。

讲解蚕的生长发育，最好让学生养养蚕（桑蚕、柞蚕、蓖麻蚕均可），使他们获得感性的知识。先学后养，先养后学都无不可。

3. 介绍变态知识，可在蚕的生长发育的知识基础上总结出完全变态的概念，再在完全变态知识的基础上讲不完全变态。教师可以指出：完全变态的昆虫，幼虫和成虫形态相异，幼虫没有翅膀，没有分节的足；不完全变态的昆虫，幼虫和成虫形态相似，只是幼虫较小，没有长出翅膀。

4. 介绍昆虫的特征，应该让学生观察一些昆虫的图画或标本，引导学生找出各种不同昆虫的共同特点，从而得出昆虫的概念。注意，给学生看的标本应是成虫的标本。教师还可以拿来一些蜘蛛、蛐蜒等与昆虫相似的动物，让学生讨论它们是不是昆虫，以加深学生对昆虫的认识。

讲解这一部分知识时，还可以复习一下无脊椎动物的知识，让学生讨论，除了昆虫外，蜘蛛、蛐蜒等是不是无脊椎动物，还有哪些动物是无脊椎动物。

5. 养蚕的意义，主要使学生知道蚕丝的用处，蚕丝是由蚕茧上抽出的。养蚕的地区，如果学生知道养蚕的意义，教师可以不必讲解，让学生自己阅读一下课文即可。

6. 我国养蚕、缫丝、织绸的历史很早，这在参考资料部分有较详细的介绍。课文里这部分内容写得比较简单，教师可以略做补充，使学生知道我国是一个有悠久文化历史的国家。

(三) 参考资料

1. 昆虫的变态 昆虫在发育过程中，形态构造和生活习性上所出现的一系列显著的变化，叫做变态。昆虫的变态根据简单与复杂大致分为四类。其中完全变态和不完全变

态，代表着昆虫中绝大部分种类。比完全变态更复杂的过变态和比不完全变态更简单的无变态是比较少见的变态类型。

(1) 完全变态 又叫全变态。这类昆虫从卵里孵出来后，幼虫的生活习性和形态构造同成虫完全不同，在一个世代中有四个完整的虫态：卵、幼虫、蛹、成虫。卵孵化出来的幼虫，经过几次脱皮变作蛹，由蛹再变为成虫。这类变态的昆虫在害虫中占着很大的数量，如粘虫、玉米螟、菜青虫、蚊、蝇、金龟子等都是。

完全变态的昆虫，从幼虫的形态构造上看，可以再分为一些不同的类型：（一）无头型幼虫。头和足已经退化，身体只能见到一个分节不太明显的圆锥形筒，利用节间的伸缩向前蠕动，吃东西时利用锥形的嘴钻到食物里去，大部分蝇类的幼虫就是这样。（二）无足型幼虫。有明显的头，足已退化。潜入桃叶里为害的潜叶蛾幼虫，钻蛀木材的天牛幼虫，都是这个类型。（三）寡足型幼虫。有明显的头，有三对发达的胸足，腹部没有足。移动的时候用胸足拖着身子。吃蚜虫的瓢虫幼虫，为害瓜类的黄守瓜幼虫就是这个类型。

（四）多足型幼虫。有明显的头，胸部有三对胸足，腹部有二到五对腹足，如蚕、菜青虫、粘虫的幼虫；腹部有八对腹足，如为害麦子的麦叶蜂幼虫。

(2) 不完全变态 又叫不全变态，也叫渐进变态。这类昆虫的幼虫从卵中孵化出来以后，身体的形状、构造和生活习性大体上和成虫相象，只是经过几次脱皮后，逐渐长大，比较显著的是翅膀由翅芽发育到能飞的翅膀，生殖器官由不成