

初中生物

# 特级教师

## 谈学习策略

● 主编 祁乃成 ●

TEJI  
JIAOSHI  
TANXUEXI  
CELUE

北京师范大学出版社

# 特级教师谈学习

## 初中生物

祁乃成 主编

北京师范大学

(京) 新登字160号

**特级教师谈学习策略**

初中生物

祁乃成 主编

北京师范大学出版社出版发行  
全国新华书店经销  
秦皇岛市卢龙印刷厂印刷

---

开本：787×1092 1/32 印张：5.625 字数：127千

1993年5月第1版

1993年5月第1次印刷

印数：1—8000

---

ISBN7-303-02096-9/G·1343

定价：2.85元

# 目 录

一、初中生物学的学习概说	( 1 )
(一)为什么要学生物学	( 1 )
(二)生物学要学什么	( 2 )
(三)怎样学好生物学	( 3 )
(四)生物学学习中的能力要求	( 14 )
二、初中生物学的学习方法	( 16 )
第一部分 植物	( 16 )
(一)预习	( 16 )
(二)听课	( 20 )
(三)复习	( 28 )
(四)阅读	( 54 )
第二部分 细菌、真菌、病毒	( 59 )
(一)预习	( 59 )
(二)听课	( 60 )
(三)复习	( 62 )
(四)阅读	( 66 )
第三部分 动物	( 68 )
(一)预习	( 68 )
(二)听课	( 72 )
(三)复习	( 75 )
(四)阅读	( 110 )
第四部分 人体生理卫生	( 114 )
(一)预习	( 114 )
(二)听课	( 122 )
(三)复习	( 124 )

(四) 阅读.....	( 158 )
第五部分 生物的遗传、进化、生态.....	( 162 )
(一) 预习.....	( 162 )
(二) 听课.....	( 164 )
(三) 复习.....	( 167 )
(四) 阅读.....	( 172 )

## 一、初中生物学的学习概说

### (一) 为什么要学生物学

生物学是研究生命的科学。它是一门既年轻又颇具魅力的自然科学。比如，生命是怎样起源的？一片小小的绿叶为什么能把无机物变成有机物？等等许许多多难解之谜有待人们去揭示；人口、粮食、环境、生态等全球性的问题以及人类的癌症、艾滋病等等也亟待人们去研究解决。

从自然科学的发展规律来看，必然是从研究物质的低级运动形式（数学的、物理的、化学的）向研究物质的高级运动形式（生命的）过渡。事实也确是如此。例如，称得起在生命科学中具有划时代意义的DNA的发现，即是X射线衍射技术发展的结果。

当然，中学里的生物课的学习内容不可能涉及过深，但它是必不可少的基础知识。随着科学技术的发展，随着社会的前进，无论你将来从事任何一项工作，甚至包括较为科学的生活，都将离不开起码的生物学知识。

21世纪将是生物学世纪，生物学将成为带头学科，这已被自然科学界所公认。毫无疑问，生命科学的发展，反过来又将促进自然科学其他领域的研究拓宽。我们中学生恰好是跨世纪的一代。在中学时代学好生物学基础知识，学会生物的科学方法及过程技能，培养自身的科学素质，应该说是十分必要的，它将为你在21世纪有所作为奠定基础。

## (二) 生物学要学什么

初中生物学学习的是感性的、较为浅显的、侧重生命现象的基础知识。内容包括五个部分：植物；细菌、真菌、病毒；动物；人体生理卫生；生物的遗传、进化和生态。

植物部分，学习的主要内容可分为两个单元。第一单元，是以种类繁多，结构与生理最为完善，且与人类关系密切，并为同学所熟悉的绿色开花植物作为学习内容。其中包括植物细胞、组织和器官、种子、根、叶、茎、花和果实、植物体的整体性等内容。第二个单元，为了知识的完整，将植物界除绿色开花植物之外的其他植物（藻类、苔藓、蕨类、种子植物）归纳为植物类群，逐一进行简明地介绍。

细菌、真菌、病毒部分，其内容着重在学习它们的形态结构、营养和生殖方式，学习它们在自然界中的位置及其作用以及它们与人类的关系等。

动物部分，由于动物界与植物界的差别很大，例如，动物界的种类繁多，而且各个不同种类之间的动物，无论是形态结构、生活习性以及生理特点都有着明显的区别，要想选出像植物那样以绿色开花植物为代表一样的动物界的代表动物，那是不可能的。因此，初中动物学是从动物界中选择一些主要的门、纲，依照动物由简单到复杂，由低等到高等的进化顺序，列举了一些门、纲的动物知识，即从单细胞的原生动物开始直到哺乳动物为止的动物类群知识。以上作为一个单元。第二个单元，学习关于动物行为的基础知识。

人体生理卫生部分，其内容分为三个单元。第一单元是人体的概述。目的是使我们对后面的学习内容，打下必要的知识基础。第二单元是有关人体各个器官系统的结构与功能

知识，它是全书的主要学习内容。关于卫生保健知识，只要与各个器官系统知识有直接联系的，即穿插在其中，以便我们更好地了解和掌握卫生保健知识和运用于生活实际的能力。第三个单元，学习免疫、传染病等知识。

生物的遗传、进化和生态部分，其内容也分为三个单元。第一个单元，学习生物的遗传和变异的初步基础知识。其中包括生物的遗传现象，遗传的物质基础，人类主要的遗传病等。第二个单元学习生物的进化知识。其中包括生命的起源，生物进化的证据和历程，达尔文的自然选择学说，人类的起源等。第三个单元是学习生态学的基础知识。其中包括生物与环境之间的相互关系，生态系统的组成，生态平衡，环境保护等。

虽然初中生物学学习的是感性的、较为浅显的、侧重生命现象的基础知识，但它对提高我们的文化素质和增长建设祖国的本领，都是至关重要的。为此，我国在教学计划中将生物课定为中学必修的基础课程之一。

### （三）怎样学好生物学

#### 1. 植物学的学习

初中植物学是我们跨入中学大门后第一门自然科学的课程。由于生物课内容的特点所决定，除要遵循一般的学习规律外，要特别强调以下的学习方法。

（1）学会观察 观察，是学习生物课的重要手段。观察可分为课上观察和课外观察。有时老师可能在讲课过程中发给我们一些实物，例如讲叶时，有可能发给我们一些各种带叶的枝条。老师边指边讲，我们边听边看。如果我们听得认真，看得仔细，那么，学习效果肯定是高的。不仅对所学



内容理解得好，巩固得好，还有可能做到对所学知识的灵活运用。例如，如何区分单叶和复叶，就不仅仅是限于课上所学的棉花、梨和大豆、月季等等，对我们日常习见的白菜是单叶还是复叶？芹菜是单叶还是复叶？都会迎刃而解。如果由于季节或其他条件的限制，老师不可能拿实物在课堂上让我们进行观察时，我们应自己创造条件，尽可能地在课外进行观察。课外观察可以不拘地点、庭院、田野、公园，哪里都行。比如，分别看看桃、丁香、夹竹桃的叶，它们都是怎样长在枝条上的？属于什么叶序？果真如此做了，那比死啃书本要好得多。

不仅对实物要注意观察，对老师在讲课中可能使用的标本、模型、挂图、投影、录像等，也要注意仔细观察。例如，观察叶片挂图的气孔时，就要仔细观察保卫细胞内壁与外壁的厚度；保卫细胞与邻近表皮细胞的区别。在观察过程中还可以联想：这样的结构与气孔的启闭有什么关系？对植物的生活有什么意义？等等。这样，不仅对知识学得活，学得牢，还会培养我们的科学态度和科学素质。

(2) 重视实验 生物学是一门实验学科。我们中学的实验是在老师指导下利用实验器材设备，观察与研究生物体结构和生理等内容，从而获得直接知识的学习方法。所以，一定要重视实验。

实验，往往是同学们较为喜欢的学习活动，但不要由此而忽略了实验的目的要求，更不能由于好奇等心理活动而不遵守实验课的课堂纪律。应该是在预习的基础上，遵照老师的要求，按部就班地把实验课上好。例如，显微镜的使用，必须是先用低倍物镜，再用高倍物镜；对光时，先将低倍物镜对准通光孔，再转动反光镜；观察时，要从一侧看着物镜先降下镜筒，再用左眼注视目镜提升镜筒，等等。顺序

不能颠倒。又如，练习徒手切片，拿被切割物的拇指必须低于食指；拉切的方向必须向内，等等。

当然，按部就班不等于不加思索地机械操作。例如，使用显微镜时，如果发现视野中有脏物而影响了观察时，那么，你如何判断这脏物是在目镜上？还是在物镜上？还是在切片上？又如，徒手切片，做叶片的横切一般是用胡萝卜或马铃薯长方块纵劈一缝，把叶片夹在缝里一同切。不知道你想过没有，这劈缝是垂直于拇指和食指？还是平行于拇指和食指？哪一个捏的方向最紧？切得最薄？不止是上述两个实验，任何一个实验，任何一个方法步骤，都要动脑，并使所学到的每一个实验技能融为一体，运用于所有实验过程之中。

除努力做好课堂实验外，如果条件允许，还应该自行设计、亲自动手多做一些课外小实验。在实验过程中仔细观察，翔实记录，整理数据，作出分析与判断。这是培养个人科学素质的很好途径之一。例如，北京有一所中学的一位初二学生，由于在初一学过植物课后，知道了根具有向水性、向地性等等，联想到磁会不会也对根的生长方向有影响？于是这位同学利用仙人掌做了实验，并取得了可喜的结果。受到专家的好评<sup>\*</sup>。尽管这一实验的设计及进行还不够完善，对取得的数据处理还欠妥当，分析判断还有漏洞，但作为青少年来说，这种热爱科学的钻研精神是难能可贵的。

(3) 重视对野生植物的考察与采集 加强对野生植物的考察与采集，不仅能培养我们学习植物学的兴趣与爱好，而且还能积累有时是很有科学价值的资料。除此，它还能巩

\* 竺洁松（北京一七一中初二学生）：磁对植物生长影响的小实验《生命》1982，第1期

固与扩充我们课堂所学的植物学知识。更重要的是，通过考察与采集的活动过程，能启迪与培养我们的科学方法和科学态度。因而重视对野生植物的考察与采集是学习植物学必不可少的方法之一。

北京另一所中学，也是初二的一位同学，在兴城进行的一次生物夏令营活动中，发现距离海滩较近的盐碱地上生长的一种风毛菊叶的网状脉比在山坡地上生长的同一种风毛菊叶的网状脉要密得多。从而联想到，因不同生活条件引起的叶脉变异的这种适应，会不会也影响叶片其他结构的变异？于是将它们采集了回来。对两种叶片做了大量的切片，进行比较观察。两者相比，盐碱地上生长的风毛菊，其叶片的气孔有些下陷；栅栏细胞壁较厚，且排列紧密；栅栏组织由三层细胞构成。而山坡地上生长的风毛菊的栅栏组织是由一层细胞构成的。这位同学据此写出了一篇小文章。这篇小文章，后被中国植物学会在青少年科技小论文评选中评为一等奖。可见，在野外实习活动中，只要我们观察得仔细，思考得周密与合理，验证方法运用得当，一般来说，其结论多是正确的。这也正是我们学习生物学应有的科学方法。

## 2. 对细菌、真菌、病毒内容的学习

这部分内容与人类关系密切，应该学好。但学习难度大，主要是要求实验条件较高，有些设备是中等学校不可能配置的。而生物学的学习，如果不亲手做做，不亲眼看看，则对知识的掌握不利，对我们能力的形成不利。为此，我们要尽可能地创造条件，在力所能及的范围内，争取多做多看。

对细菌知识学习的条件要求不是十分苛刻。只要学校有

- 
- 吴晓华（北京八十中初二学生）：风毛菊叶在不同生活条件下的变异（1986）

一个恒温箱，主要问题就算解决了。我们从中要学的是细菌的培养与观察的过程技能。所以，在学习时，对培养基的配制、灭菌、接种、培养等过程不仅要掌握具体操作技能，而且应该了解它们所以如此操作的依据。

真菌知识的学习，难度是最低的。一是较为习见，一是实验条件要求较低。即便个体微小的真菌，如酵母菌、霉菌，培养与观察也都是较为容易进行的。因此，对这部分知识的学习，要加强观察与实验的学习方法。对其中个体较大的，如蘑菇之类的真菌，还应加强野外的观察与采集。条件如果允许，不妨在课外自己培养少许蘑菇。除能观察它们的生长发育全部生活史外，还能从中检验个人应用知识的实际能力。

学习难度最大的是病毒知识。因为病毒必须在电子显微镜下才能观察到，这是中学不可能有的设备。因此，学习时只能借助于投影、录像、挂图等来观察它们的形态结构特点。为了弥补这一缺陷，对病毒寄主作一些观察还是有利于对病毒知识的理解与掌握。例如，取受稻条纹叶枯病毒危害的水稻叶，对着光看，可见有许多条状的、黄白色的褪绿斑纹。然后撕取表皮做成临时装片，用显微镜观察，可以看到有些表皮细胞里镶嵌着椭圆形的或是“8”字形的结构。这些结构虽然不是病毒的个体，但它们是由无数个病毒个体所组成的“群体”。所以，我们说学习以上三部分知识都要尽可能地创造条件，多实验，多观察，以期把知识学活学好。

### 3. 动物学的学习

学习动物学与学习植物学有很多相似之处，例如，对形态结构的课要强调多观察，对动物的生态要强调野外调查等。但是，动物学毕竟是独立学科，因此，学习动物学时应

特别注意以下几个方面。

(1)用动物进化观点来指导学习 动物进化观点是贯穿全书的基本观点。首先看到的学习内容是按照动物从低等到高等、由简单到复杂、由无脊椎动物到脊椎动物这样一个进化顺序来安排的；再有，在讲各种动物时，都突出了其生活习性、形态结构、生理特点等与生活环境的适应；还有，增加了阐明动物进化的具体内容，例如，在鱼类中强调了脊椎出现对于动物进化发展的意义，在爬行类中列举了古代爬行动物化石的材料等。在全书的最后还设有专章讲述动物的进化。

(2)用动物生态学的观点来指导学习 动物生态学观点是贯穿全书的另一个基本观点。首先看到的是，在讲各类动物时，都强调了该动物是自由生活还是寄生生活，是淡水中生活还是在海水中生活，是穴居生活还是飞翔生活。这些生物与其生活环境的知识，即是生态学研究的内容之一。同时，我们还看到，学习动物学知识时，还有不同种动物之间关系的内容，例如，寄生虫与寄主之间的关系，鼠类与猫头鹰之间的关系，各种动物与人类之间的关系等，这些内容，同样是属于生态研究的范畴。因此，学习动物学时，要用动物生态学的观点来指导学习。

(3)用分析比较或列表对比的方法进行学习 动物种类繁多，形态结构复杂，不同类群之间既有相似之点，又有不同之处，采用分析比较的方法来学习动物学，可防止张冠李戴。通过分析比较，不仅可以找出前后类群之间的不同之处，还可以明确它们在进化上的位置，从而明确这些动物之间存在的亲缘关系。分析比较的学习方法是可以达到理解与巩固所学知识的目的。列表对比的学习方法同样能起到相同的作用。例如，鱼、蛙、龟、鸟、兔的心脏列表对比，

其结构不仅一目了然，还能从中看到脊椎动物的进化过程。

(4) 重视动物的采集与培养 为了巩固与丰富课堂所学知识，很有必要对某些动物采集回来进行培养，以便于观察。由于规定的教学时间所限，课内未作介绍，这里我们也只能有选择地并易于采到和培养的动物介绍几种如下。

**蚯蚓的采集与培养：**温暖潮湿的泥土中蚯蚓较多，富含水分的土壤或沼泽地带是不容易找到蚯蚓的。蚯蚓的穴口往往堆有粪粒，据此可以确定洞穴。用铁锹挖或用洗衣粉水灌，都可以采到蚯蚓。如果夏季大雨后，蚯蚓会自动爬出来，到田野，特别是菜园里可以捡到大量蚯蚓。我们常见的是环毛蚓，养这种蚯蚓，只要准备一个容器，装入松软潮湿的泥土和烂叶，即可放养。应当注意的是，养环毛蚓的容器最好是放在夜间有光的地方，否则，环毛蚓容易爬出容器跑掉。

**昆虫的变态发育：**将昆虫卵采回后，可放入一个能通气的容器中，置于温暖潮湿的地方（如果湿度不够，隔一定时间喷一些水）。待幼虫孵出后，按其需要进行饲养。例如菜粉蝶的幼虫可喂十字花科植物的嫩叶；螳螂过了一龄后，可喂些活动不太灵活的小虫。菜粉蝶化蛹后，即可等待它羽化成成虫了；螳螂则可直接观察它不完全变态的发育过程。采集与培养昆虫要有选择，因为有些昆虫不是在短时间内即可完成其发育过程。例如我们常见的蜻蜓、蝉等等，它们从幼虫到成虫的发育过程，少则一两年，多则三五年，甚至需要十几年。如此漫长的岁月，对一般中学生来说，时间与精力都是不允许的。除非是对昆虫有特殊兴趣，或者将来有志于昆虫研究的同学，则不必计较时间与精力了。

**青蛙的变态与发育：**蛙的变态发育观察，一般是春天采

回受精的蛙卵少许，放在氧气充足的浅水缸里（水深在3~5厘米之间），将水缸放在温暖的地方（以12~22°C为宜），为了保证卵的孵化，最好用泉水或池水。如果用自来水，一定要晒一天再用。这样，3~5天内即可孵化出蝌蚪来。

蝌蚪孵化出来，缸内的水要加到10厘米以上，以后随着蝌蚪的长大，逐渐加水。水缸底部要加0.5~1厘米的池泥，池泥中含有蝌蚪所需要的食物。此外，还可以喂一些小鱼、小虾的碎肉以及菜叶等。在饲养过程中，特别要保持水的清洁，发现水体混浊就应换水。换水时，水温不要相差过大。

蝌蚪长出后肢以后，它将要由鳃呼吸改为肺呼吸。这时应该在水缸内加一些水生植物，借以使蝌蚪头部露出水面。

待前肢长出后，要在水缸一侧堆起人工草地（可取池塘岸上的草皮放在缸内），作为它的运动场。同时，最好喂些幼龄蝗虫。随之，其尾部逐渐萎缩消失，青蛙即完成了它的变化发育全过程。

#### 4. 人体生理卫生的学习

人体生理卫生课除重视观察、实验外，要强调密切联系个人的实际进行学习。这是由于生理卫生所学的内容，都是有关人体的形态结构、生理功能和卫生保健知识。学是为了用，是为了使我们能自觉地锻炼身体，养成良好的卫生习惯。因此，要重视学习与实际的结合。

学习器官系统的形态结构知识时，可通过个人的身体，体会各个器官系统在体内的自然位置与形态结构。例如，学习骨骼与骨骼肌、浅静脉、淋巴结、甲状软骨、眼球的虹膜与瞳孔等等，都可以对照个人的身体看一看或摸一摸，以加深理解与掌握。

学习生理功能时，可通过我们日常生活中的生理或病理

现象进行学习。例如，人体各种动作的产生与相应骨骼肌的协作关系；脉搏与心跳之间的关系，吞咽动作与呼吸的关系；为什么肝炎患者厌吃油腻食物？为什么感冒时吃东西不香？为什么扣打膝盖下的韧带处会引起膝跳反射？为什么青春期的形态和功能会出现显著变化？等等。凡是类似这些都应该通过联系实际进行学习。

学习卫生保健知识时，更应联系实际并养成习惯。例如，学过运动系统之后就要注意个人正确的坐、立、走、卧姿势；学过消化系统和呼吸系统之后，吃饭时就不应说笑，饭后不能立即从事剧烈的体育活动；学完眼之后应该懂得并做到眼的卫生；在知道了传染病流行的三个基本环节之后，在生活中就应对传染病的预防给以重视和采取一定措施，等等。

人体生理卫生知识的联系实际，还应在可能范围内做一些课外的观察与测定。例如，体温昼夜有没有节律性的周期变化，可以通过个人早、午、晚定时连续几天测定后来分析；在相同室温下，皮肤温度与情绪变化有没有关系？室温骤然变化，会不会影响皮肤温度？又如，为了调整个人的体育活动，自己可以常测胸围差，甚至可自制简易肺量计来测肺活量。（简易肺量计的制作方法：取容积约4000~5000毫升的细口瓶，瓶的外壁贴上长条胶布，画上刻度标记水位，每倒入瓶里100毫升水，在胶布上即准确标出毫升数字，直至瓶里装满水为止。然后准备一个瓶塞，瓶塞先打两个孔，各插入一个直角玻璃弯管，一个管作吹气孔用，一个管连接上橡皮管，橡皮管端放在水盆内。当从吹气孔吹气时，瓶里的水即被压入水盆内，瓶内的水位因而下降，根据水位的高低即可测出肺活量的大小。）



总之，人体生理卫生的学习，除重视实验、观察等外，还要重视学习与实际的结合。

### 5. 对生物的遗传、进化和生态内容的学习

这三项内容都是研究生物共性的内容。在义务教育的初中生物课里，其内容虽然较为浅显，但它是必不可少的基础知识。既然是生物共性的内容，就要强调在充分了解生物共性的基本事实的基础上，弄清科学的准确概念。因此，通过对生物界的课外调查，掌握足够的基本事实，然后统计整理这些事实，再分析判断，最后得出结论。这样的学习方法显然是必要的。

遗传和变异现象在生物界是普遍存在的。学习这部分内容时，如果我们在课外选择任何一种生物的任何个性状，对其家族中亲代、子代的性状表现作一观察统计的话，我们会发现这一性状是遗传的。以人为例，不妨观察某一家族中的祖父母、外祖父母、父母及其子女，他们每个人有没有耳垂。你会发现，如果外祖父母、祖父母、父母中，有的有耳垂，有的没耳垂，其子女的耳垂的有无就不一定了；如果祖父母、外祖父母、父母都有耳垂，其子女肯定是有耳垂的；反之也一样。由此可见，人的耳垂有无这一对相对性状是遗传的。可见，有积累基本事实的基础，才可能真正理解概念的内涵，也有可能用它来解释一些生命现象和解决一些生活或生产中的实际问题。

生物的进化，涉及到生命的起源和达尔文的自然选择学说两部分内容。生命的起源要重视生命化学进化过程的科学实验事实，自然选择学说要重视野外考察。例如，柳树的茎为什么是圆柱形的，而三棱草的茎却是三棱形的？为什么鱼有鳍，而鸟却有翅？在此部分学习内容中还涉及到了人类的