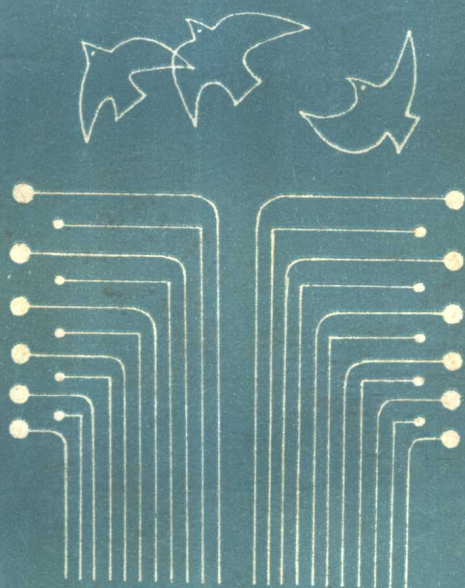


高中生物重点难点学习指南

王者言 张颖编



学术期刊出版社

高中生物重点难点学习指南

王者言 张 颖 编

学 术 期 刊 出 版 社

内 容 提 要

本书系为广大高中学生学习好高中生物而编写的。目的是帮助学生解决高中生物中的重点和难点，从而能够提高学习质量和学习成绩。

本书的特点是，内容叙述简明扼要，突出重点，突破难点，图表丰富，生动直观，易于理解和掌握。各章节均有内容概述、重点难点分析和学习辅导，并有例题解析和思考题。是学生学习高中生物的一本有益辅导读物。也可供中学生物教师教学参考之用。

高中生物重点难点学习指南

王若言 张颖编

*

学术期刊出版社出版

北京海淀区学院南路88号

天津市印刷晒图厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

*

1988年12月第1版 开本：32

1988年12月第1次印刷 印张8.5

印数：1-10000

ISBN7-80045-128-3/G·25

定价：2.20元

前 言

当今世界，以分子生物学为标志现代化生物学、生物工程的发展迅猛异常，并取得了惊人的成就，对国民经济的建设起着极其重要的作用。生物科学的前景十分诱人，它吸引着广大青年学生的向往，产生了学习生物学的浓厚兴趣。本书的编写目的就是为适应当前生物科学的发展需要，帮助广大高中学生学习和复习《高中生物》中的重点、难点，打好生物学的基础。

本书包括各章的内容概述、重点难点分析、重点难点学习辅导、实验、思考题等部分。其主要特点如下：

1. 内容概述：从章的整体内容简明概括的叙述，配合图表，一目了然，使学生全面的了解和掌握教材的体系。

2. 突出重点：便于学生理解和掌握教材中最重要、最本质的基础知识和基本技能。

3. 突破难点：使抽象的内容形象化、理论问题具体化，配合图表，便于扫除学习的障碍，既可解决学习存在的问题，还可增强学习的兴趣。

4. 图表丰富：配有大量图表，生动直观，有利于突出重点，突破难点，帮助学生深刻地理解和牢固地掌握教材。

总之，本书的编写，从学生的实际需要出发，力求做到：简明扼要，通俗易懂，突出重点，解决难题，易于提高学习成绩。

本书承蒙南开大学生物系蒋如璋副教授审阅和指导，仅

此表示衷心地感谢！由于编辑水平有限，缺点错误在所难免，敬请广大读者予以批评指正。

编 者

1988年12月

绪论	(8)
一、生物学是一门重要而有发展前途的学科.....	(8)
二、学习高中生物学的基本方法.....	(9)
三、生物的基本特征.....	(14)
第一章 细胞	(17)
第一节 细胞的化学成分.....	(20)
一、蛋白质——生命的物质基础.....	(20)
二、酶——生物的催化剂.....	(26)
三、核酸——生命的遗传物质.....	(28)
第二节 细胞的结构和功能.....	(30)
四、细胞的亚显微结构.....	(30)
五、细胞膜的结构和功能.....	(35)
六、物质出入细胞的三种主要方式.....	(37)
七、线粒体——动力工厂.....	(39)
八、叶绿体——绿色工厂.....	(41)
九、细胞的整体性.....	(42)
第三节 细胞的分裂.....	(43)
十、植物细胞的有丝分裂.....	(43)
十一、动物细胞的有丝分裂.....	(48)
思考题.....	(50)
第二章 生物的新陈代谢	(52)
一、新陈代谢的概念.....	(55)
第一节 绿色植物的新陈代谢.....	(57)

二、植物细胞渗透吸水的原理	(57)
三、细胞的吸水力	(62)
四、根吸收土壤溶液中离子的过程	(64)
五、光合作用的过程及其意义	(66)
六、呼吸作用的类型、过程及其意义	(71)
七、ATP 的分子结构和功能	(75)
第二节 动物的新陈代谢	(76)
八、物质代谢	(76)
九、能量代谢	(82)
思考题	(84)
第三章 生物的生殖和发育	(87)
第一节 生物的生殖	(88)
一、减数分裂——特殊方式的有丝分裂	(88)
二、精子和卵细胞的形成过程	(90)
三、受精作用及其意义	(94)
四、世代交替——高等植物普遍存在的生殖规律	(96)
五、蕨类植物的世代交替	(98)
六、种子植物的世代交替	(101)
第二节 生物的发育	(104)
七、植物胚的发育	(104)
八、动物胚的发育	(105)
思考题	(107)
第四章 生命活动的调节	(110)
第一节 植物生命活动的调节	(111)
一、生长素的发现和生理作用	(111)
第二节 动物生命活动的调节	(116)

二、昆虫内激素的生理作用	(117)
思考题	(119)
第五章 遗传和变异	(121)
第一节 生物的遗传	(124)
一、DNA是遗传物质的证据	(124)
二、DNA分子的结构和复制	(125)
三、DNA与基因之间的关系	(129)
四、基因控制蛋白质的合成	(130)
五、遗传密码	(134)
六、基因的分离规律	(136)
1. 孟德尔使用有性杂交方法的特点	(138)
2. 一对相对性状的遗传实验	(139)
3. 分离规律的解释	(140)
4. 分离规律的证实	(142)
5. 显性的相对性	(144)
6. 分离规律的应用	(145)
例题解析	(146)
七、基因的自由组合规律	(149)
1. 两对(或两对以上)相对性状的遗传 实验	(150)
2. 对自由组合现象的解释	(151)
3. 对自由组合规律的分析	(153)
4. 自由组合规律的验证	(154)
5. 多对相对性状的遗传表现	(155)
6. 自由组合规律在理论和实践上的意义	(156)
例题解析	(157)
八、基因的连锁和互换规律	(161)

1. 基因的连锁和互换现象	(162)
2. 基因的连锁和互换遗传的解释	(164)
3. 基因的连锁和互换规律的验证	(169)
4. 基因的连锁和互换规律在实践上的应用	(170)
例题解析	(171)
九、三个遗传规律的区别和联系	(173)
十、识别遗传规律和判断基因型的方法	(177)
十一、性别决定与伴性遗传	(183)
1. 性别决定	(184)
2. 伴性遗传	(184)
例题解析	(190)
十二、细胞质遗传	(193)
第二节 生物的变异	(196)
十三、基因突变的概念及其产生的原因	(196)
十四、二倍体、多倍体和单倍体	(199)
思考题	(201)
第六章 生命的起源和生物的进化	(206)
第一节 生命的起源	(206)
一、生命起源的化学进化过程	(206)
第二节 生物的进化	(209)
二、生物进化的证据	(209)
三、自然选择学说	(213)
思考题	(217)
第七章 生物与环境	(220)
第一节 生物与环境的关系概述	(223)
一、生物对环境的适应	(223)

第二节 生态系统.....	(225)
二、生态系统的结构——成分、食物链和食物网.....	(225)
三、生态系统的能量流动过程.....	(230)
四、生态系统的物质循环——碳循环.....	(233)
五、生态平衡的保持和破坏.....	(235)
思考题.....	(237)
实验.....	(239)
一、观察植物细胞的有丝分裂.....	(239)
二、观察植物细胞的质壁分离和复原.....	(244)
三、观察根对矿质元素离子的交换吸附现象.....	(245)
四、叶绿体中色素的提取和分离.....	(247)
五、观察果蝇唾液腺细胞的巨大染色体.....	(250)
思考题.....	(252)

绪 论

一、生物学是一门重要而有发展前途的学科。

生物学是研究各种生命活动的现象和本质的科学。也就是研究生物的形态、结构、生理、分类、遗传、变异、进化、生态以及生物之间、生物与环境之间的相互关系的科学。它是自然科学的六大基础学科之一。

现代生物科学从二十世纪五十年代以来，主要是以分子生物学为标志的生物学，发展极为迅速。例如，DNA 的双螺旋结构等的发现，逐步揭示出生物的许多奥秘，使人们对生命本质的认识，跃进到一个新阶段。

生物工程是在现代生物学基础上发展起来的一门崭新的学科。它包括基因工程、细胞工程、酶工程以及发酵工程。生物工程已取得了惊人的成果。现在已经成功地运用生物工程的方法，使大肠杆菌生产出对癌症有一定疗效的干扰素。日本已创造出一种新的菌种，生产的氨基酸比原来菌种提高三倍。日本每年各种微生物技术的产值与日本电气、电子工业的产值差不多。世界人口增长要求的粮食，需用大量的化肥，而把固氮基因引入到农作物细胞中，可以节约大量的资金。西德一个实验室把西红柿和牛的遗传物质拼接在一起，长成的西红柿里带有牛肉蛋白质，打破了动物和植物不能融合的界限，创造了第一个植物——动物杂种细胞，从而产生具有新的生命特征的生物体。

以上成果表明，人类已开始跨入人工创建新生物的时代。生物工程的蓬勃发展，对工、农、医、能源和环境保护

等重大问题的解决，开辟了崭新的途径和前景。世界上不少科学家预言“二十一世纪是生物科学领先的世纪”。这是有科学根据的。

生物学与人类的生活和生产的关系极为密切。在农业上，无论是作物栽培、动物饲养和病虫害的防治等，都是以生物学知识为基础的，在医学上，疾病的治疗和预防，需要人体各种生命活动过程的生物学知识。在工业上，制药、酿造、食品、制烟、制漆、制革、纺织、化工、轻工、冶金等工业的发展都与生物学的研究紧密相关。各种生物体的精巧结构和奇妙的功能为仿生工程提供科学原理。在国防上，利用生物科学知识研究各种反生物战争的手段。研究生态学，对于解决环境污染、合理利用生物资源和加强科学管理都有重要作用。由此可见，生物学是一门不容忽视的极为重要而又有着广阔发展前途的学科。

二、学习高中生物学的基本方法。

中学生物学教学大纲中规定：“中学生物课的教学目的是使学生获得为四个现代化所必须的生产科学基础知识和基本技能，为从事社会主义革命和建设，为进一步学习现代化的科学技术打好基础。通过学习要求学生初步掌握关于生物体和生物界的发生发展规律的基础知识，了解这些知识在农业、医药、工业、国防上的应用；初步掌握生物实验的基本技能；培养学生的辩证唯物主义观点。”所以学习《高中生物》，首先应该明确学习目的和要求，主要掌握生物的基础知识和基本技能以及灵活运用基础知识的能力。学习生物学的基本方法有以下几种。

1. 认真阅读高中生物教科书

教科书是按教学大纲编写的，它是学生获得基础知识与

基本技能的源泉，也是培养学生的能力和考察学生学习成绩的依据。目前有些学生对知识掌握得不好，往往是由于没有把书读懂的缘故。阅读教科书可以培养阅读习惯和自学能力，逐步学会分析和综合，抽象和概括的思维方法，从而促进能力的提高和智力的发展。通过读书要明确高中生物章节的教学目的，基础知识以及重点、难点、新旧知识之间的内在联系和知识的体系。这对于理解和掌握生物学的基础知识、基本技能以及培养能力都是非常重要的。

2.抓住重点 高中生物学的学习要抓住重点，掌握教材中最基本的、最主要的、最关键的、最本质的部分。重点对前后有关的一系列知识，起着承上启下的作用，通过新旧知识之间的内在联系，有利于掌握生物知识的系统性和体系以及在生物学中的地位。例如，蛋白质是构成细胞和生物体的重要物质，是生物体的结构和功能的重要物质基础，是生命活动的主要体现者，所以是学习的重点。蛋白质的组成成分是以前面教材中细胞的化学元素为基础的，它又跟后面教材中细胞膜的组成成分、载体、核糖体、植物的呼吸作用、动物的消化和吸收、蛋白质代谢、蛋白质的合成、氮的循环等部分有着内在联系，关系十分密切。显而易见，抓住重点知识，对于学习一系列有关的基础知识，是至关重要的。在抓住重点的同时，还要照顾一般，重点和一般两者不能偏废。

3.突破难点 高中生物学的特点是突出了现代生物学的基础知识，有些内容理论性较强，道理比较深，内容比较抽象，知识比较繁杂，不容易理解，给学习带来一定程度的困难和障碍，成为学习的难点。例如，世代交替主要是高等植物普遍存在的生殖规律。它包括植物的生活史，有性世代和无性世代交替的情况，孢子体和配子体的概念，染色体的变化

规律等,这部分教材内容多,名词概念多,要求植物的基础知识也较多,而且还跟遗传、变异、生物的进化等知识紧密结合在一起。所以世代交替既是学习的重点,也是学习的难点。

突破难点主要有以下几点:

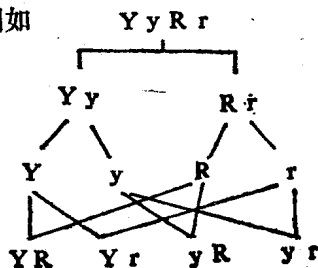
(1) 钻研有关的教材,深刻地理解其中的含义。同时也可以选读一些必要的参考书,从不同的角度启迪思路,便于透彻地理解难点。

(2) 弥补有关基础知识的缺欠。例如,世代交替需要以植物的形态构造、受精作用、胚的发育、减数分裂等知识为基础,这些内容就需要补充学习,给突破难点扫清障碍。

(3) 化整为零和集零为整。对于理论性较强,知识比较繁杂的难点,可以采取分段学习,逐步地解决。例如,关于蕨的世代交替,可以先分析什么是孢子体,什么是配子体,什么是减数分裂,什么是受精作用,胚是怎样发育成的,然后再综合学习蕨的生活史,再划分无性世代和有性世代两个阶段,染色体的变化规律,最后进行综合成为一个蕨的世代交替的完整的知识。

(4) 化抽象为具体。例如,自由组合规律的实质,理论性强,比较抽象,难于理解。如果利用挂图、教具,配合遗传图解的直观方法,可以将抽象的叙述变为具体的内容。

例如



两对等位基因

等位基因分离

非等位基因
自由组合

4.掌握生物的规律 自然界中的生物，虽然种类繁多，形态各异，但是它们都有着共同的规律进行生命活动。掌握它们特有的规律，可以起到举一反三，触类旁通的作用。

(1)生物体的形态构造跟它的生理机能相适应的规律，不同的生物具有不同的形态构造，但是每一种生物的每一部分的形态构造都跟它的生理机能相适应。例如，小肠的形态构造不仅跟它的消化食物的机能相适应，也跟它的吸收营养物质相适应。

(2)生物体跟它的生活环境相适应的规律。不同的生物适应不同的生活环境，生物对环境的适应是多种多样的。例如，仙人掌跟它生活在沙漠缺水的环境相适应；鸟类跟它的飞翔生活相适应；鱼类跟它的水中生活相适应。

(3)生物的进化规律 在自然界生活的形形色色的生物，是由共同的祖先经过漫长的历史年代逐渐演变进化来的。通过古生物学、胚胎学和比较解剖学的进化证据，证明生物进化是有一定的规律。即：由水生到陆生，由简单到复杂，由低级到高级。根据生物进化规律可以分析生物界中生物的进化地位。

5.利用生物图 生物图是根据生物的形态构造，生命现象等主要特征而描绘的。它有生动形象，简明易懂的特点。象细胞有丝分裂过程的示意图，便于学生了解染色体变化规律，避免死记硬背，有助于对知识的理解、记忆以及知识的条理化。生物图与课本配合起来学习，能起到相辅相成的作用。

6.对比的方法 为了扎实地掌握知识的概念，不仅需要通过揭示概念的本质，正面理解，还要把概念放在各种条件下进行对比分析，反复比较，才不致被相似、相反等概念相

混淆。例如，光合作用和吸收作用的比较，光合作用和化能合成作用的比较，细胞的有丝分裂和减数分裂的比较，DNA和RNA的比较等。通过对比，不仅能够纠正学习存在着的一些概念混淆的问题，而且还能准确地理解和掌握概念，培养灵活运用概念的能力。

7.上好实验课 生物学是一门以实验为基础的学科。上好实验课有利于验证、加强和扩大生物学的基础知识，有利于促进理论联系实际，有利于练好生物科学实验的基本功。通过实验课要学会下列的生物学的基本技能：

(1) 学会使用一些基本实验仪器和工具，如显微镜、解剖器、简单的生理实验装置等。

(2) 学会亲自动手进行生物实验的操作技能，以及观察和分析实验的现象和结果。

(3) 学会正确地进行观察、记录和绘制生物图的基本技能。

8.综合运用基础知识 学习生物的基础知识，必须能够灵活运用基础知识来分析和解决一些综合性的问题。分析和解决综合性的问题是以扎实的基础知识，一定的分析能力，综合的思维能力以及表达能力为基础的。综合性问题一般都是由一些基本概念利用知识之间的内在联系构成的。从整体看比较难，但从组成的各个基本概念看，就比较容易。例如，详述食物在人体内被消化和吸收的过程。这道综合题是由口腔的消化、胃内的消化、小肠内的消化和吸收、营养物质吸收的途径、血液循环中的物质输送、细胞内物质代谢等各部分基础知识构成的。把综合性问题分解成为几个基本的小题目，抓住关键，根据它们之间的内在联系及其规律，进行概括和综合，成为一个整体，这是灵活运用基础知识解决一些综合

性问题的一种方法。

三、生物的基本特征

〔重点难点分析〕 生物的基本特征的知识是全书内容的总纲，以后各章的内容大都是由这个总纲扩展而来的。生物的基本特征这部分教材的目的在于解答“什么是生物”的问题。我们不能简单地指出生物是有生命的东西，要在初中已经学过的生物知识基础上，概括地指出凡是生物都必须具备的基本特征，只有明确地理解生物的基本特征，才有可能从本质上说明什么是生物，才能认识清楚生物和非生物的区别。

关于生物的基本特征，教材是从结构和生理方面列举了七点。这七点是：生物体具有严整的结构、生物体都有新陈代谢作用、生物体都有生长现象、生物体都有应激性、生物体都能生殖和发育、生物体都有遗传和变异的特性、生物体都能适应一定的环境，也能影响环境。上述的生物的基本特征，是相互联系而又互有区别的。都是生物所具有的基本特征，而非生物所没有的。因此，生物的基本特征是生物区别于非生物的特点。

生物的基本特征在高中《生物》课本中都按章节进行详细的讲授，掌握了这七点基本特征，就概括地了解全书的主要内容，从而在学习过程中起着居高临下的作用，为学习全书各章打下了初步的基础。

〔重点难点学习辅导〕 生物的基本特征是：

1. 严整的结构 生物体（病毒除外）都是由细胞构成的，细胞是生物体的结构和功能的基本单位。由细胞分裂和分化形成各种组织、器官、系统，从而构成生物体，

所以生物体都具有严整的结构。