

特級教师編著

高中生物

丛书編委会 編

青少年之友丛书 · 青少年之友丛书 · 青少年之友丛书

251012号

北京师范大学出版社

G 633.914

贵阳市图书馆



0154501

特级教师谈学习·青少年

高中生物

主 编：吕灿良（特级教师）

撰稿人：吕灿良 连式安 王永惠



251012

北京师范大学出版社

特级教师谈学习·青少年之友丛书

生 物

《丛书》编委会编

*

北京师范大学出版社出版

新华书店北京发行所发行

山东省宁阳县印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张9.875字数:209千

1990年5月第1版 1990年5月第1次印刷

印数:1—30000

订价:3.20元

《特级教师谈学习·青少年之友丛书》

编辑委员会

顾问 韩作黎

主编 冷洪恩 冯晓宏 郎好成

编辑委员 (按姓氏笔画为序)

方碧辉 冯晓宏 吕灿良 邬翊光

米黎明 冷洪恩 沙福敏 张子锸

张雪梅 陈萃联 陈毓秀 罗宝贵

郎好成 高俊海 韩茂富 谭雪莲

前 言

为了探讨学习、复习规律，帮助广大青年学生运用正确的学习方法，掌握教材的基本内容，做到理论联系实际，培养分析问题和解决问题的能力，提高效率，搞好复习，我们编写了这套丛书。

本丛书包括：初中语文、数学、英语、政治、物理、化学，高中语文、数学、英语、政治、物理、化学、生物、历史、地理，以及音体美（合一册）等，共16册，约280万字。各册均单行出版。

本丛书的编写，突出了科学性、简明性、实用性，具有一定的权威性。各科内容紧密围绕大纲，密切联系中学生的实际，每册内容均包括学习与复习方法、重点与难点、易错问题分析以及思考与练习等部分。它不仅是各类中等学校学生学习与复习的良师益友，而且对各类青年自学中学课程，参加各类考试，均大有裨益。同时，它也可供各学科中学教师参考。

本丛书各册均由特级教师担任主编并组织编写。撰稿人为北京四中、景山学校、北京师范大学实验中学、北京西城区中学教育研究中心、北京海淀区教师进修学校，以及北京师范大学等部分具有丰富教学与研究经验的教师。

本丛书的编写得到了著名教育家韩作黎同志的热情关心，得到了北京各学科的中学特级教师和有关专家、教授的

鼎力帮助，特别是得到了工人出版社及吉林市江城日报社有关同志的大力协助，在此谨致以衷心的感谢！

本丛书分册——高中生物，由北京师范大学生物系贺士元教授审阅。

由于编写时间的仓促，丛书难免有错误，恳请读者批评指正。

《丛书》编辑委员会

1988年8月

目 录

| | | |
|------|---------------|-------|
| 第一部分 | 和高中学生谈谈生物的学习 | (1) |
| 第二部分 | 高中生物学习提要和自检练习 | (21) |
| 第一章 | 细胞 | (21) |
| 第二章 | 生物的新陈代谢 | (36) |
| 第三章 | 生物的生殖和发育 | (36) |
| 第四章 | 生命活动的调节 | (70) |
| 第五章 | 遗传和变异 | (80) |
| 第六章 | 生命的起源和生物的进化 | (112) |
| 第七章 | 生物与环境 | (119) |
| 第三部分 | 生理卫生学习提要和自检练习 | (130) |
| 第一章 | 人体概述 | (130) |
| 第二章 | 皮肤 | (140) |
| 第三章 | 运动系统 | (144) |
| 第四章 | 循环系统 | (150) |
| 第五章 | 呼吸系统 | (163) |
| 第六章 | 消化系统 | (171) |
| 第七章 | 新陈代谢 | (181) |
| 第八章 | 泌尿系统 | (189) |
| 第九章 | 内分泌系统 | (195) |
| 第十章 | 神经系统 | (199) |

| | | |
|------|-----------------------------------|-------|
| 第十一章 | 生殖和发育 | (213) |
| 第十二章 | 传染病 | (219) |
| 第四部分 | 高中生物、生理卫生自检练习答案 | (224) |
| 一、 | 高中生物 | (224) |
| 二、 | 生理卫生 | (246) |
| 第五部分 | 近三年来全国普通高等学校招生统一考试生物学试题、试题答案和评分标准 | (267) |

第一部分

和高中学生谈谈生物学的学习

按照教学大纲的要求，高中学生学习生物、生理卫生，其目的就是使学生掌握生物学和人体生理卫生的基础知识和基本常识，培养灵活运用知识于实际的分析问题和解决问题的能力。为了更好地提高学习与复习的效果，特提出以下几点建议，供同学们参考。

一、要准确地理解和掌握生物学的基本概念

基本概念既是基础知识结构的基本单元，又是我们思维活动的基本形式，同时也是思维活动的结果。理解知识，培养能力，发展智力，总是离不开基本概念的，这一点十分重要。

何谓基本概念呢？一般地说，一个概念总是由它的内涵（概念的本质）和外延（概念的对象范围）两个部分构成的。就拿大家熟悉的光合作用的概念来说吧。光合作用是“绿色植物通过叶绿体，利用光能，把二氧化碳和水合成贮藏能量的有机物，并且放出氧气的过程。”其总反应式为：



在上述的概念里，“绿色植物”是概念的“外延”部

分，其余的均为概念的“内涵”部分。

生物学的基本概念是很多的，并通常是以名词（或定义）来标志的。而我们在基本概念的理解和掌握上，往往出现以下种种弊端，很值得我们在复习时格外注意。

一是概念所包含的内容过宽。例如：一般说来，人体进行各种生理活动所消耗的全部能量大部分来自食物中的糖类，而有的同学写成有机物；血友病患者体内缺少抗血友病球蛋白，凝血发生障碍，受伤后流血不止，产生血友病的根本原因是基因突变，而有的同学把基因突变答成遗传物质的改变；构成人体的内环境（细胞生活的液体环境）的主要成分是血浆、组织液和淋巴，常有同学把血浆写成血液；绿色植物是自养生物，而有的同学写成植物是自养生物；通过神经系统对外界和内部刺激产生的反应是反射，而有的同学写成应激性；同种生物个体之间由于食物、栖所等矛盾而发生斗争的现象，应叫种内斗争，而有的同学却写成生存斗争；当人体内的血液流经肾脏后，血液内除了二氧化碳以外的废物减少了，而有的同学常答成是废物减少了；运动系统是由骨、关节和骨骼肌组成，而有的同学却把骨骼肌答成肌肉；等等。

二是概念所包含的内容过窄。例如：人体和高等动物各器官系统能协调地活动，使之成为一个统一的整体，是由于神经和体液的调节作用，有的同学把体液调节写成激素调节；达尔文生物进化学说的中心内容是自然选择，有的同学答成是生存斗争；生物的适应性是自然选择的结果，有的同学答成是变异的结果；一切生物的遗传物质是核酸（包括DNA和RNA），有的同学答成是DNA；有氧呼吸的主要场所是线粒体，有的同学答成呼吸作用的场所是线粒体；等

等。

三是概念混淆。例如：叶绿体中ATP的形成需要光能，有的同学答成是叶绿素；线粒体中ATP的形成需要氧，有的同学答成是酶；从分子水平看，生物多样性的根本原因是由于DNA具有多样性，有的同学答成是蛋白质的多样性；在酵母菌、乳酸菌、玉米种子胚和噬菌体中，进行无氧呼吸可以产生酒精的生物应是酵母菌，答成是乳酸菌；此外，还有的同学把含氧多，二氧化碳少的血称之为动脉血，把含二氧化碳多，含氧少的血称之为静脉血；把在细胞有丝分裂过程中染色体数目增加一倍，理解成为间期，而不是后期；由于血液里的二氧化碳含量增多，而刺激神经系统的呼吸中枢，从而使呼吸运动加快，应是属于液体调节，而答成是神经调节；构成种子的胚是胚根、胚轴、胚芽和子叶，把子叶答成胚乳；卵原细胞经减分裂后形成一个卵细胞和三个极体，把极体答成极核；把动物原肠胚的胚孔，写成珠孔；等等。

四是概念理解错误。这种情况比上述三种更为严重。例如：我国特产的栖息于淡水中的一种哺乳动物，目前已处于绝灭的边缘，这种哺乳动物应是白鱀豚，有的同学却答成是扬子鳄（爬行动物）；将大、小两种草履虫分开培养，都能正常生长，若将两者放在一起培养16天，其中的一种生长正常，另一种则全部死亡，这种现象应属种间斗争，有的同学却理解成为种内斗争（大、小草履虫是两个不同的种！）；一只雌蛙产卵4000—5000个，受精后只有5—10%能发育成为成体，按达尔文学说解释，这种现象应属于生存斗争，有的同学却答成是过度繁殖；所有病毒的遗传物质应是DNA或

RNA, 有的同学却答成是DNA和RNA; 此外, 还有的同学把人体剧烈运动时, 骨骼肌主要是进行有氧呼吸, 误认为是无氧呼吸; 人体无氧呼吸时(骨骼肌), $C_6H_{12}O_6$ 被分解成为乳酸, 写成了酒精; 血吸虫病应是体表传染病, 理解成为血液传染病; 人体的三对大唾液腺应属于器官, 误解成了组织; 狼和鹿通过捕食和被捕食的关系, 进行着相互选择, 理解成为相互竞争; 将心肌具有自动节律收缩的特性, 错误地理解成为心跳可不受神经的支配; 视觉形成的部位是大脑皮层的视中枢, 理解成为是视网膜; 急性肠胃炎患者在严重脱水时需注射适量0.9%生理盐水, 其主要目的是维持体内水的代谢, 理解成为是维持盐的代谢; 把高温作业的人, 要喝些淡盐水, 其主要目的是维持体内盐的代谢平衡, 理解成了是维持水的代谢平衡; 把酵母菌理解成为是细菌, 从而得出是原核生物的错误结论; 把基因型D和d, 经减数分裂后, 产生含有D和d两种雌配子和雄配子, 它们之间的比例近1:1, 错误理解成为雌雄配子的数量比为1:1(雄配子要比雌配子多得多!); 等等。

五是把概念所述的文字作“同语反复”, 不说明任何实质问题。例如: 同源染色体应是指“减数分裂过程中, 配对的两条染色体, 形状大小一般都相同, 一个来自父方, 一个来自母方的染色体”(有丝分裂中也有同源染色体), 有的同学却答成是“同出一源的染色体”; 等位基因应是指“一对同源染色体的同一位置上, 控制相对性状的基因”, 有的同学却说成是“相等位置上的基因”; 基因突变是“指基因内部的化学变化, 包括DNA碱基对的增添、缺失或改变,” 有的同学却答成是“基因的突然变化”; 同源器官是指“起

源相同，结构和部位相似，而形态和功能不同的器官，”有的同学却说成是“同出一源的器官”；体液调节应是指“化学物质（如激素等）通过体液（血浆、淋巴和组织液等）的传递来调节人体的生理功能，”有的同学却说成是“通过体液的调节，叫做体液调节；”等等。

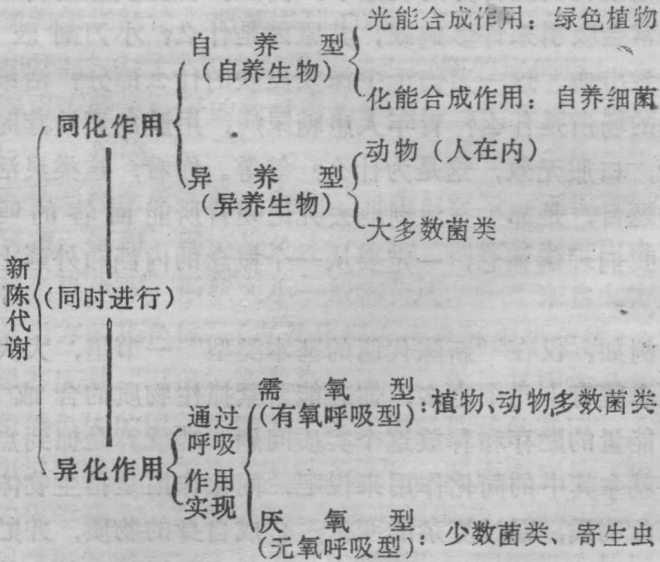
那么，怎样才能准确地理解和掌握生物学的基本概念呢？我们认为：

首先，要真正理解概念的涵义，领会其实质。

我们都知道，理解是记忆和运用知识的基础。俗话说得好：“若要记得，必先懂得。”如果你对概念并没有准确地理解，而一味地去死记硬背，囫圇吞枣，那肯定就要出现上面所列举的种种错误。何况，近几年来生物高考，已力求避免死记硬背而能得分的现象了。例如：切除胰脏的狗排出的尿液常会吸引来许多蚂蚁，其原因是什么？小刀割破手指而导致出血，这一刀伤至少深及皮肤的什么部分？活细胞合成酶的场所是什么？青年人患糖尿病，用胰岛素治疗时必须注射，口服无效，这是为什么？等等。你看，这类灵活性较大的题目，是靠生吞活剥地去死记硬背所能回答的吗？因此，我们理解概念，一定要从一个概念的内涵和外延上去把握它。

例如：仅在“新陈代谢的基本类型”一节里，大大小小的概念就有十几个之多，你若能紧紧抓住物质的合成和分解、能量的贮存和释放这个实质问题，那就算是抓到点子上了。就拿其中的同化作用来说吧，同化作用是指生物体从外界吸收物质，经过复杂的变化，合成自身的物质，并贮存能量的过程。由于生物从外界吸收的物质不同，有的生物能吸

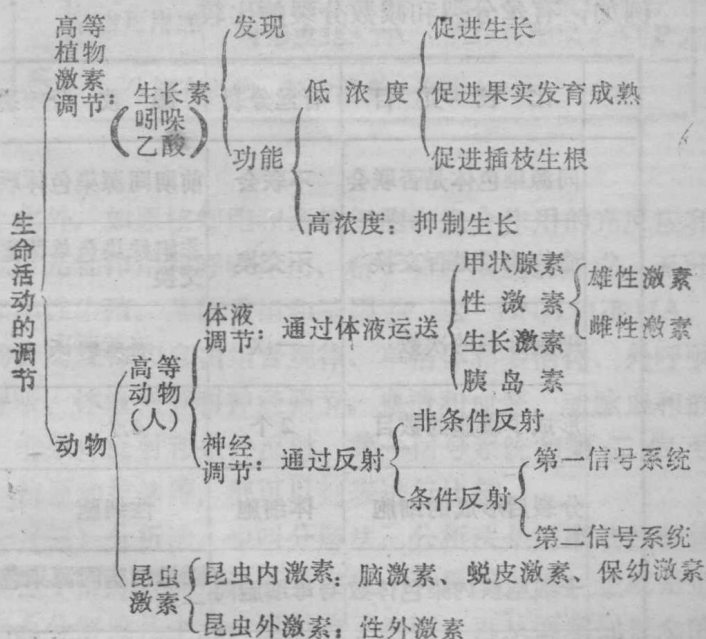
收外界的无机物转变成自身的有机物，并贮存能量，这种同化作用的类型叫自养型，这类生物叫做自养生物，如绿色植物和自养细菌（硝化细菌、硫细菌、铁细菌等）；有的生物则必须从外界吸收有机物，转变成自身的有机物，贮存能量，这种同化作用的类型叫异养型，这类生物叫异养生物，如动物（包括人在内）、大多数菌类。又由于自养生物在把无机物转变成有机物过程中所需能源不同，有的自养生物是利用光能，把无机物转变成有机物的，叫做光能合成作用（简称光合用），如绿色植物；有的自养生物则是利用化学能，把无机物转变成有机物的，叫做化能合成作用，如自养细菌。经过这样层层剖析，你就容易清楚每个概念所包含的内涵和概念之间的彼此关系了。



其次，要学会掌握概念的具体方法。

方法可以有很多种，但究竟采用什么方法，要根据内容和个人的特点来决定。常用的方法有以下几种：

(一) 归纳法，也叫综合法。这是一种从特殊到一般的思维方法，是根据已知事实作出一般性结论的方法。也就是从概念的若干方面，在逐一分析的基础上加以归纳，以便理解概念的点面相互关系。例如，高中生物“生命活动的调节”一章，若按知识内容归纳为一体，使之条理化，也就一目了然了。（见下图）



此外，如细胞的结构和功能、新陈代谢的基本类型（见前）；生殖和发育、三大营养物质的代谢过程等，都可以采用这种方法。

（二）比较法，也叫对比法。这是一种学习和复习生物知识最常用的方法。就是把各种事物加以比较，以确定它们之间的相同点（即异中求同）和不同点（即同中求异）的一种思维方法。在概念问题上，就是把文字上相近，又容易混淆的概念进行对比；通过对比找出异同点，以突破难点，明确其本质的特征。

例如，有丝分裂和减数分裂的比较：

| | 比较项目 | 有丝分裂 | 减数分裂 |
|----|----------------------|-------|-------------|
| 不同 | 同源染色体是否联会 | 不联会 | 前期同源染色体联会 |
| | 遗传物质是否交换 | 不交换 | 非姐妹染色单体之间交换 |
| | 细胞分裂的次数 | 一次 | 连续两次 |
| | 形成子细胞的数目 | 2个 | 4个 |
| | 分裂后形成的细胞 | 体细胞 | 性细胞 |
| 相同 | 子细胞核内染色体数 | 与母细胞同 | 原母细胞同源染色体一半 |
| | 染色体复制一次，有纺锤丝出现，形成纺锤体 | | |

又如，有氧呼吸和无氧呼吸的比较

| | 比较项目 | 有 氧 呼 吸 | 无 氧 呼 吸 |
|--------|------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 区 别 | 进行场所 | 先细胞质基质， 后线粒体 | 细胞质基质 |
| | 是否需氧 | 最终需氧参与 | 不需氧，系脱氢 |
| | 分解产物 | CO ₂ H ₂ O (无机物) | C ₂ H ₅ OH或 C ₃ H ₆ O ₃ (简单有机物) |
| | 放出可用能 | 686千卡,其中 可形成38ATP | 47千卡或54千卡 其中可形成2ATP |
| 实质 | 分解有机物，释放能量，产生ATP | | |

此外，如原核细胞和真核细胞、光合作用的光反应和暗反应、光合作用和呼吸作用、精子和卵细胞的形成、无籽结实和单性生殖、基因重组和基因突变、DNA和RNA、基因的分离规律和自由组合规律、单倍体和多倍体、外呼吸和内呼吸、体液调节和神经调节、血清和血浆、动脉血和静脉血、非条件反射和条件反射、第一信号系统和第二信号系统、抗原和抗体等，都可以列表进行比较。

(三) 分析法，也叫分解法。分析法是把事物的整体分解成各个部分或属性进行考察的一种思维方法，也就是把一个概念分解成几个点，通过点了解面，再从面掌握概念的整体。

例如：细胞膜可以从膜的化学成分、膜的结构特点，选