



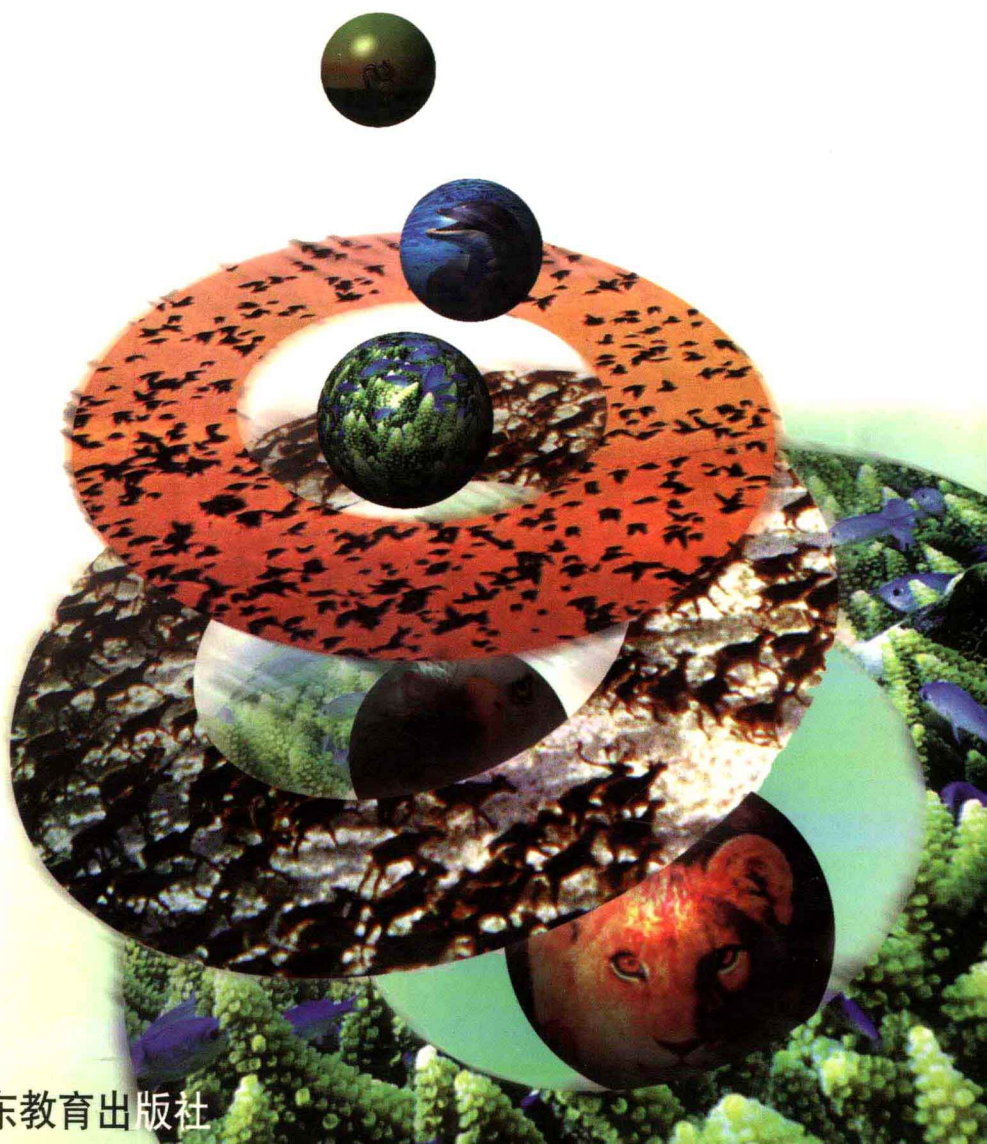
# 名师指点

# 学生物

叶佩珉 / 主编

高中全一册

SHENGLANG



广东教育出版社

·名师指点自学丛书·

# 名师指点学生物

高中全一册  
叶佩珉 主编

广东教育出版社

·名师指点自学丛书·

**名师指点学生物**

高中全一册

叶佩珉 主编

\*

广东教育出版社出版发行

(广州市环市东路水荫路11号)

邮政编码:510075

广东省新华书店经销

南海市彩印制本厂印刷

(南海市桂城叠南)

787×1092毫米 16开本 17.5印张 370 000字

1999年8月第1版 1999年8月第1次印刷

ISBN 7-5406-4235-1/G·3882

定价:18.30元

如发现印装质量问题,请与承印厂联系调换。

# 名师的新奉献

## ——出版者的话

《名师指点自学丛书》初中部分自1998年7月面世以来，深受广大读者的欢迎，仅半年多的时间，就在广东、广西、湖北、湖南、河北、山西、陕西、云南等八个省（区）重印发行。为适应高中读者的需求，这套丛书的新版已配齐高中部分。这样，本丛书从1999年秋季起，就包含了初中三个年级和高中三个年级的语文、英语、思想政治、历史、数学、物理、化学、地理、生物9科，计有：初中部分22种，高中部分23种，合计45种，以满足初、高中各年级各学科读者的需求。

若问这套丛书有哪些特点？概括地说，这套丛书根据国家教育部《关于推进素质教育调整中小学教育教学内容、加强教学过程管理的意见》精神编写，有如下三个显著的优点和特色：

首先，各科主编都是名师。本丛书各科主要聘请人民教育出版社富有经验的、编写该学科教材的专家当主编，并邀请北京市一批中学特级教师、高级教师参与撰写。语文科，由人民教育出版社编审庄文中任主编，他主持过普通高中语文教学大纲的编订和普通高中语文课本的编写工作。数学科，由人民教育出版社编审蔡上鹤任主编，他是人民教育出版社九年义务教育初中数学系列教材的主编，享受国家级突出贡献专家待遇。英语科，由人民教育出版社编审唐钧任主编，她多次参加中学英语教学大纲的编订工作和中学英语教材的编写工作，是课程教材研究所学术委员会委员。物理科，由人民教育出版社编审张同恂任主编，他多次参加建国后中学物理教学大纲的编订工作及全国中学物理教材的编写工作，并主持编写供21世纪用的高中物理教学大纲及高中物理新教材。化学科，由北京市中学化学教学研究会学术委员会委员、特级教师冬镜寰任主编。历史科，由人民教育出版社编审臧嵘任主编，他主编过九年义务教育历史教材的中国古代史部分，并主持普通高中历史教学大纲的制订工作，享受国家级突出贡献专家待遇。地理科，由人民教育出版社编审陈尔寿任主编，他多次主持过建国后地理教学大纲的编写工作，主编过九年义务教育初中地理教材和普通高中地理教材，享受国家级突出贡献专家待遇。生物科，由人民教育出版社编审叶佩珉任主编，她主持过制订九年义务教育初中生物教学大纲和普通高中生物教学大纲，主编过初中生物教材和高中生物教材，享受国家级突出贡献专家待遇。思想政治科，由北京市海淀区教师进修学校原副校长、中学特级教师沙福敏任主编，她享受国家级突出贡献专家待遇，是原国家教委委任的现行新编中学思想政治教材编写委员会委员。俗话说：“名师出高徒。”由名师牵头并有北京50多位有高级职称的专家精心撰写的读物，必将产生良好的效应。

其次，本丛书的编写构思独具匠心。这套丛书不像一般的教辅读物那样对学生进行与教材同步的辅导，要求学生做大量的课后作业，而是另辟蹊径，采取分章、分单元综合讲解的方法，通过分析、综合，钩玄提要，帮助学生进一步加深对知识的理解。在剖析重点、难点时，着重从整体性、规律性上画龙点睛地指出知识体系的来龙去脉，使新知识有机地融合在学生已有的知识体系中。在能力训练上，丛书还安排三个层次的训练，即：掌握基础知识的能力训练；知识转化为技能技巧的迁移能力的训练；并以此为基础进而注重进行创新思维能力的训练。这三个层次能力训练的特色，在丛书的高中部分中显得尤为突出。

再次，本丛书是由全国多家教育出版社联袂策划出版的，是出版界横向联合发挥整体效应的一个样本。目前教辅读物可谓林林总总，但真正称得上是精品的教辅读物并不多见。而编辑出版精品教辅读物，是我们这些出版社多年来所追求的目标。我们认为，要使教辅读物达到精品的要求，必须具备选题新、作者强、内容精、构思巧、编校严、印制精等特点，本丛书的编写、编校和印制等工作正在朝着这一目标不懈地努力。

为了使本丛书成为名副其实的教辅读物精品，我们每年将根据教学大纲和教材的变动情况修订一次；更欢迎广大师生在使用中提出改进意见，以便通过修订使其更臻完善。

## 前 言

为了配合国家教育部加强素质教育的教改方针，进一步促进中上程度高中学生的智力发展，我们编写了这本《名师指点学生物》（高中全一册）。

本书涵盖高中《生物》必修课本和选修课本的全部内容，以及九年义务教育初中《生物》课本中的人体生理卫生部分的内容。为了帮助高中同学将已学的生物学知识进一步综合化、系统化，全部内容概括为六个单元：生物体的基本结构；生物的新陈代谢；生物的生殖发育；生命活动的调节；生物的遗传、变异和进化；生物与环境。

本书的特点是：严格按照国家教育部颁发的中学生物教学大纲的要求，针对教学中的重点和难点，针对学生在学习过程中容易出现的问题，比较详细地说明、剖析和释疑，给学生以具体而有效的指导。同时，十分重视学生智力和能力的发展。因此，每个单元都包括“内容指要”、“重点与难点分析”、“综合能力训练”和“自测题”四个部分。其中，“内容指要”包括学习要求、知识结构、本单元与其他单元的联系、复习指导四个方面的内容，这既可以帮助同学们对每个单元的知识有比较系统、全面的认识，又可以让同学们掌握多种学习、复习的方法。“重点与难点分析”不仅指出学习的重点和难点，更重要的是分析其作为学习重点的原因，指出突破难点的思维方法和步骤，以达到事半功倍的目的。“综合能力训练”通过大量典型例题的详尽分析，展示本学科特有的思维方法和技巧。“自测题”为同学们提供的习题，内容丰富，有一定难度，因而可以开阔解题思路，大大提高解题的能力。

为了帮助同学们对已学的全部初高中生物知识做到融会贯通，进一步提高解题能力，本书还提供了两套综合练习题。

本书由叶佩珉主编。参加编写的有叶佩珉（第一单元），谭丙寅（第二单元），宋小明（第三单元），李文昌（第四单元），李智颖（第五单元），汪明熙（第六单元）。综合练习（一）由李智颖编写，综合练习（二）由谭丙寅编写。本书的编写者中有的制订中学生物教学大纲的主持人和中学生物教材的主编，有的是具有指导高中生物总复习丰富经验的高级教师和教研人员。

书中如有不当之处，敬请读者指正。

编 者

# 目 录

<b>第一单元 生物体的基本结构</b> .....	(1)
内容指要.....	(1)
重点与难点分析.....	(6)
综合能力训练.....	(9)
自测题.....	(16)
<b>第二单元 生物的新陈代谢</b> .....	(30)
内容指要.....	(30)
重点与难点分析.....	(45)
综合能力训练.....	(60)
自测题.....	(73)
<b>第三单元 生物的生殖和发育</b> .....	(99)
内容指要.....	(99)
重点与难点分析.....	(104)
综合能力训练.....	(105)
自测题.....	(108)
<b>第四单元 生命活动的调节</b> .....	(115)
内容指要.....	(115)
重点与难点分析.....	(121)
综合能力训练.....	(125)
自测题.....	(132)
<b>第五单元 生物的遗传、变异和进化</b> .....	(147)
内容指要.....	(147)
重点与难点分析.....	(158)
综合能力训练.....	(161)
自测题.....	(174)
<b>第六单元 生物与环境</b> .....	(201)
内容指要.....	(201)
重点与难点分析.....	(209)
综合能力训练.....	(210)
自测题.....	(213)
<b>综合练习题 (一)</b> .....	(226)
<b>综合练习题 (二)</b> .....	(240)
<b>参考答案</b> .....	(257)

## 生物体的基本结构

本单元包括高中《生物》(必修)课本中的《细胞》,高中《生物》(选修)课本中的《生命的物质基础和结构基础》,以及九年义务教育初中《生物》课本中的《人的身体》等章的内容。

### 内容指要

#### 一、学习要求

本单元的学习要求,主要包括以下8点:

1. 了解细胞的发现,细胞学说的提出及其在自然科学发展史上的重大意义。
2. 了解组成生物体的化学元素的种类和作用;理解组成生物体的化合物的种类和重要功能。
3. 掌握真核细胞的细胞膜的分子结构和主要功能的知识;理解细胞质的结构,细胞器的种类和主要功能;掌握线粒体和叶绿体的基本结构和主要功能的知识;掌握真核细胞的细胞核的结构和主要功能的知识。
4. 学会制作和观察人的口腔上皮细胞装片,并画出口腔上皮细胞结构图。
5. 理解真核细胞有丝分裂的细胞周期、有丝分裂的过程和特点的知识;了解无丝分裂的过程和特点的知识。
6. 学会制作洋葱根尖有丝分裂装片的技术;学会使用高倍显微镜观察植物细胞有丝分裂的过程,识别有丝分裂的不同时期;学会绘生物图的方法。
7. 理解原核细胞的基本结构和特点的知识。
8. 理解人体的基本结构;掌握关于细胞的分化、组织、器官、系统的概念;理解包括人体在内的生物体是一个统一的整体。

#### 二、知识结构

本单元的内容归纳为8个专题,各个专题所包含的知识要点如下:

##### 1. 细胞学说的建立

主要包括细胞的发现,细胞学说的建立,细胞学说的内容和意义以及原生质的概念。

##### 2. 细胞的化学成分

主要包括:(1)组成细胞、生物体的化学元素的种类和作用。(2)构成生物体的化合



物：无机化合物有水和无机盐；有机化合物有糖类、脂类、蛋白质和核酸；各种化合物的化学元素组成、分布和主要功能。

### 3. 真核细胞的结构和功能

主要包括：(1) 细胞膜的化学组成、分子结构、主要功能。(2) 细胞质基质的化学组成和主要功能，主要细胞器的种类、基本结构和功能。(3) 细胞核的结构和主要功能。(4) 细胞膜、细胞质和细胞核是一个统一的整体。

### 4. 用显微镜观察人的口腔上皮细胞实验

主要包括制作人的口腔上皮细胞临时装片；用显微镜观察人的口腔上皮细胞；依照所观察到的细胞，绘制口腔上皮细胞图。

### 5. 细胞的分裂

主要包括：(1) 细胞分裂是生物体生长、发育、繁殖的基础。(2) 真核细胞的分裂方式有有丝分裂、无丝分裂和减数分裂三种。(3) 体细胞进行有丝分裂的细胞周期，细胞周期的概念，细胞周期包括分裂间期和分裂期两大阶段。(4) 有丝分裂间期细胞的特点。(5) 有丝分裂分裂期细胞可分为前期、中期、后期和末期，各个时期细胞核的变化特点。(6) 影响细胞有丝分裂的因素。

### 6. 用高倍显微镜观察植物细胞的有丝分裂实验

主要包括洋葱根实验材料的准备；洋葱根尖临时装片的制作；用显微镜观察洋葱根尖细胞有丝分裂的装片，识别有丝分裂各个时期的细胞，注意观察细胞内染色体变化的情况；画洋葱根尖细胞有丝分裂各个时期的简图。

### 7. 原核细胞的基本结构

原核生物是由原核细胞构成的。原核细胞的结构特点是：大多数原核细胞的体积比较小；有一层坚固的细胞壁和一层细胞膜；细胞质内有分散的核糖体，没有其他细胞器；有一个含 DNA 分子的核区，在核区的表面没有核膜包围；没有染色体。

### 8. 人体的基本结构

人体或其他多细胞生物体，一般是由一个受精卵逐渐发育而成。受精卵通过细胞分裂增加细胞数量；通过细胞分化而形成不同的组织；由不同的组织构成多种器官；高等动物和人体，由多种器官进一步构成系统，由这些系统共同完成动物体和人体的生命活动。多细胞生物体，由于生命的物质基础的同源性、生物体结构的联系性和生理功能的协调性，从而形成一个统一的整体，既能够完成各种生命活动，又能够与其周围生活环境保持相互依存、相互影响的关系。

## 三、本单元与其他单元的联系

### 1. 关于组成生物体的化学元素和化合物的知识

(1) 关于组成生物体的化学元素和化合物的知识，是《细胞》这章的重要知识基础，与细胞的知识关系十分密切。例如，讲述细胞膜的分子结构，要用到磷脂、蛋白质的知识。

(2) 在《生物的新陈代谢》这章中，讲到植物的新陈代谢时，要用到大量元素、微量元素、水、酶等知识。在讲到人和动物的代谢时，要用到糖类、脂类和蛋白质的知识。

(3) 在《生命活动的调节》这章中，讲到激素的调节作用时，要用到蛋白质的知识。

(4) 在《遗传和变异》这章，讲到生物体的遗传性和变异性时，关于蛋白质和核酸的知识，是重要的基础知识。

(5) 在《生物与环境》这章中，讲到生态系统中物质循环和能量流动时，要用到有关化学元素和化合物的基础知识。

## 2. 关于真核细胞的结构和功能的知识

(1) 关于细胞膜的分子结构特点和功能的知识，对于后面学习《生物的新陈代谢》这章，讲述物质出入细胞的方式、物质代谢的知识，是重要的基础知识。

(2) 关于细胞器的知识，与讲述物质代谢和能量代谢有直接关系。例如，叶绿体的结构和功能的知识，与讲述光合作用的原理有密切关系，线粒体的结构和功能的知识与讲述有氧呼吸的知识有直接联系。

(3) 关于染色质和染色体的知识，对于后面学习《遗传和变异》这章，讲述遗传物质基础、遗传的基本规律和生物的变异的知识，都是重要的基础知识。

## 3. 关于细胞有丝分裂的知识

(1) 有丝分裂细胞周期中的间期，主要是完成染色体的复制和有关蛋白质的合成，这与《遗传和变异》这章中讲述遗传物质基础的内容有紧密联系。

(2) 关于分裂间期染色体呈细丝状染色质形态，分裂间期每一个染色体实际上包括两个并列着的姐妹染色单体的知识，是《遗传和变异》这章讲述 DNA 的结构和复制所必需的基础知识。

(3) 关于有丝分裂的过程，间期和分裂期各期细胞核中染色体变化的特点，与《生物的生殖和发育》这章讲述减数分裂的知识有直接关系，因为减数分裂是一种特殊方式的有丝分裂。

## 4. 关于组织、器官、系统的知识

(1) 《生物的新陈代谢》这章，在讲到生物的物质代谢和能量代谢时，需要有关动植物的组织、器官、系统的知识作为基础。

(2) 《生物的生殖和发育》这章，在讲到生殖细胞、胚胎发育、动物的三个胚层及组织、器官、系统的形成时，需要生物体基本结构的知识基础。

(3) 《生命活动的调节》这章，在讲到神经组织和神经系统的结构特点及功能时，需要生物体基本结构的知识基础。

# 四、复习指导

1. 本单元是高中《生物》课本中绪论后的第一个单元，所讲的内容是《生物》课本中最基础的知识，因此与后面各章都有密切关系。应该充分认识本单元的基础性和重要性，要切实打好基础。

2. 要掌握好基本概念：与其他单元相比，本单元的名词概念多，有的比较难懂，要克服怕烦、怕难的情绪。要求做到正确理解每个概念的内涵和外延，对重要的基本概念要在理解的基础上加以记忆，并且注意加以应用。

## 3. 要注意区分容易混淆的概念

### (1) 原生质和细胞质

原生质是指细胞内的生命物质，不仅包括细胞质，还包括细胞膜、细胞核等。应该注

意，植物细胞的细胞壁并不具有生物活性，因此这部分不应包括在原生质内。

## (2) 细胞质和细胞质基质

在细胞膜以内和细胞核以外的全部物质，叫做细胞质。细胞质主要包括细胞质基质和细胞器。用光学显微镜观察活细胞，可以看到细胞质中呈半透明的、无定形的胶状物质，这就是细胞质基质；其中有一些大小不一、带折光性的颗粒，这就是细胞器或内含物。

## (3) 真核细胞和原核细胞

这两大类细胞在细胞大小、细胞壁成分、细胞器的种类、有无成形的细胞核等方面都有区别。二者主要的区别是：真核细胞有成形的细胞核；原核细胞只有核区，在核区的表面没有核膜包围，因此它没有成形的细胞核。

## (4) 染色质和染色体

染色质和染色体是同一种物质在不同时期细胞中的两种形态。在细胞分裂间期，这些物质成为细长的丝，交织成网状，这就是染色质；在细胞分裂期，细胞核内长丝状的染色质高度螺旋化，缩短变粗，就形成了光学显微镜下可以看见的染色体。

4. 注意本单元内主要内容之间的联系：本单元的内容既多又复杂，而且又很重要，因此，需要将内容很好地加以归纳、整理。可以先把有关内容串起来形成“知识链”，然后在这个“知识链”的基础上，进一步扩展而形成“知识网”。具体来说，本单元的内容可加以综合和概括，使之系统化：化学元素→化合物→细胞→组织→器官→系统→多细胞生物体。这是一个“知识链”，接着把这个知识链的每个环节，加以扩展，联系有关的知识内容。例如，“化合物”可联系到无机化合物、有机化合物，各种化合物的化学元素组成、分布和主要功能。又如，“细胞”这个环节，可以联系、扩展到真核细胞和原核细胞，真核细胞的细胞膜、细胞质、细胞核的结构和功能，真核细胞的有丝分裂，原核细胞的基本结构。就像这样，一个环节一个环节地联系、扩展，既能从纵的方向把知识的来龙去脉理清，又能把原来看似繁杂的内容有机地组织在一起，最后就形成一个关于生物体基本结构的“知识网”。

5. 注意与其他单元之间的联系：本单元的内容与后面各单元内容之间，存在密切联系。在学习过程中，要求重视并且做好与其他单元的联系。一方面，对于后面单元所需要的基础知识，一定要认真打好基础。另一方面，本单元的基础知识在后面的单元中得到了运用，可以帮助更好地理解知识、加强记忆，有利于从更高的层面上把握有关的知识内容。例如，在《细胞》这章中，对于DNA和RNA只作了很简要的阐述，而在《遗传和变异》部分则要进一步讲到DNA的分子结构、DNA的复制、RNA的结构、DNA和RNA的功能等，这样就能使第一单元中所讲的知识得到引申和丰富，帮助同学把知识融会贯通。正因为如此，绝不可忽视本单元与其他单元之间的联系。

6. 应当重视对教科书中插图的理解：对教科书中的插图不可忽视或轻视，插图本身就是教学内容的重要组成部分，并且可以帮助理解教材内容，通过形象的图形来巩固记忆。本单元讲述的细胞的结构和功能的知识，真核细胞有丝分裂的知识等，都是难以看得清和摸得着的，因此，教科书中附有较多的插图，用来解决学习中的困难。例如，动物或植物细胞亚显微结构模式图、细胞膜的结构图、物质出入细胞的三种方式、动物或植物细胞的有丝分裂图等，对于每幅插图都要真正看懂、真正理解。通过识图，更好地掌握有关的结构知识、生理功能知识以及生命活动发展变化的规律和特点。

7. 要重视并做好实验：本单元中有“观察人的口腔上皮细胞”实验和“观察植物细胞的有丝分裂”实验。通过做这两个实验，对于认识细胞的结构、理解细胞有丝分裂的过程很有帮助，同时也能练习和掌握制作临时装片和使用显微镜的基本技能。如果有条件，最好再做一遍这两个实验。

在做“观察人的口腔上皮细胞”实验时，为了得到良好的实验效果，需要注意以下几点：(1) 取实验材料之前，同学必须用凉开水漱净口腔，以免存留食物残渣等而影响观察效果。(2) 滴在载玻片上的0.9%的生理盐水必须适量，以免滴多了溢出，滴少了在盖盖玻片时容易产生气泡。(3) 牙签上附着碎屑的一端，放在载玻片上的生理盐水滴中均匀搅拌，使口腔上皮细胞分散而不重叠。(4) 使用显微镜时应选用较小的光圈，可以使图像的界线比较清晰。

“观察植物细胞有丝分裂”实验，需要注意两点：(1) 如果实验材料找不到洋葱，可以选用其他植物材料代替，例如蒜、大葱、玉米、蚕豆等。但是，要事先了解代用实验材料的细胞中染色体的数目。蒜和大葱都有16个染色体，玉米有20个染色体，蚕豆有12个染色体。(2) 对根尖进行解离的目的，是用解离液(HCl的质量分数为10%的盐酸)破坏细胞之间的果胶层，使细胞在压片时容易分散开来，便于观察。解离的时间长短，要视根尖的大小而定。根尖粗大的，解离的时间要稍长；根尖细小的，解离的时间要短一些。否则，解离时间过长，会使根尖散烂；而解离时间过短，根尖细胞在压片时则不容易分散。

8. 要注意运用好多种学习方法：本单元的内容与其他单元相比，存在“五多”的特点，即重要的基础知识多、微观的知识多、结构知识多、名词概念多、需要识记的内容多。针对这种特点，需要运用多种学习方法，才能学习好本单元的内容。

(1) 表解法：运用表解、图解的方法，可以将复杂的内容简化，做到重点突出，一目了然。例如，关于细胞的化学成分、细胞的结构和功能，可用表解法概括知识要点，理清知识之间的关系，帮助记忆。

(2) 对比法：对于同一类的知识，采用列表对比的方法，可以找出相同点和不同点，从而有利于在理解的基础上加强记忆。例如，物质进出细胞的三种方式、人体四种基本组织的结构和特点等内容，都适合用对比法。

(3) 充分运用教学挂图和模型：学习人体各部分的名称时，特别是对人体内几个腔的分析，除了看懂教科书中的插图，仔细观察教学挂图以外，最好运用人体解剖模型，通过将解剖模型的拆、装，对于几个“腔”的认识就会更形象、更具体了。

(4) 学会抓住知识的重点和关键：尽管有些知识内容相当繁杂，但是，它必然有知识的重点和关键，要善于抓住知识的重点和关键。例如，对于真核细胞有丝分裂过程中各个时期的特点，应该在理解的基础上，抓住染色体的变化这个关键问题，主要包括染色体的复制、“浓缩”、排列、分离、平均分配这条中心线索。这样，有丝分裂间期和分裂期各个时间细胞核的变化特点，就很容易记忆，而不必死记硬背。

(5) 要注意联系实际：本单元联系学生自身实际和已学知识实际的内容较多，因此学习过程中要注意联系这些实际，以便加深理解和巩固记忆。

关于人体的基本结构，在学习人体各部分名称时，要对照自己身体的各部分，辨认、理解并记住有关的名称。在学习人体内的几个腔、人体的八个系统时，也要联系自己的身

体和日常生活的感受，来理解各个腔的位置，体会并理解各个系统的主要功能。

学习组织的概念和种类时，可以先回忆植物组织的特点和种类，然后进一步分辨人体的四种基本组织的结构特点和区别。学习器官的概念时，可以先回忆在植物、动物部分学过的器官的概念，再联系人体的器官。要正确理解每一个器官几乎都是由四种基本组织构成的，但是以其中的一二种组织为主，而不要误认为一种器官只是由一二种组织构成的。

## 重点与难点分析

### 一、细胞的化学成分

#### 1. 学习重点

- (1) 组成生物体的化学元素的种类和重要作用。
- (2) 大量元素和微量元素的概念及种类。
- (3) 组成生物体的化合物的种类，各种化合物在细胞中的存在形式和重要功能。

由于组成生物体的化学元素和化合物的知识，是学习后面各单元内容必备的基础知识，因此，关于化学元素和化合物的许多知识必须打下扎实的基础，这些知识也就是本单元的学习重点。

#### 2. 学习难点

- (1) 蛋白质的化学组成、相对分子质量、基本组成单位、分子结构和主要功能。
- (2) 核酸的化学元素组成、相对分子质量、基本组成单位和重要功能。

关于蛋白质的基础知识，在后面的《生物的新陈代谢》、《生命活动的调节》、《遗传和变异》和《生命的起源和生物的进化》等单元中都要用到，因此是学习的重点。因为学习蛋白质的知识，必然会涉及不少无机化学和有机化学的基础知识，而在高中生物课中学习有关蛋白质的知识时，高中化学课则还未讲有机化学的知识，所以，关于蛋白质的知识又是学习的难点。为了解决和突破这个学习难点，首先要弄清一系列的化学基本概念，如蛋白质的基本组成单位氨基酸，氨基酸分子含有的氨基（ $-\text{NH}_2$ ）、羧基（ $-\text{COOH}$ ）和 R 基，以及缩合、肽键、肽、二肽和多肽等概念。再有，要真正理解蛋白质的分子结构特点和主要功能。

关于核酸的基础知识，与《遗传与变异》这章有直接关系。因为学习这些知识需要有机化学的知识为基础，所以学习上有一定的难度。可以从分析生物大分子特点入手。学习、了解核酸分子的化学元素组成、基本组成单位——核苷酸、多核苷酸链以及 DNA 和 RNA 两类核酸在组成上的区别和主要作用。

### 二、细胞的结构和功能

#### 1. 细胞膜的结构和功能

##### (1) 学习重点

- ①细胞膜的分子结构。
- ②细胞膜的主要功能。

关于细胞膜的分子结构的知识，是学习、理解细胞膜的主要功能的重要基础；而关于

细胞膜的主要功能的知识，特别是细胞膜与周围环境进行物质交换的功能，则是学习、理解物质出入细胞的三种方式的基础。所以，这些知识是学习重点。

## (2) 学习难点

物质出入细胞的主动运输方式。

关于物质出入细胞的主动运输方式，内容比较复杂，涉及到细胞膜的分子结构特点、必须有载体蛋白质、需要消耗细胞内新陈代谢所释放的能量、被选择吸收的物质是从低浓度的一边运输到高浓度的一边等，所以学习起来有一定的难度，而被列为学习难点。但是，可以采用与自由扩散和协助扩散对比的方法，注意突出“主动”二字的特点，并且从“结构、载体、能量、浓度”八个字、四个方面分析其特点，就可以使这个问题容易理解了。

## 2. 细胞质的结构和功能

### (1) 学习重点

①线粒体和叶绿体的基本结构及主要功能。

②内质网、核糖体、高尔基体、中心体、液泡的主要功能。

关于线粒体和叶绿体的基础知识，是学习《生物的新陈代谢》这个单元中关于有氧呼吸和光合作用原理所必备的基础知识。关于内质网、核糖体、高尔基体、中心体和液泡的知识，与学习真核细胞有丝分裂方式的知识以及理解植物细胞渗透吸水的原理，都是不可缺少的基础。因此，这些知识和内容是学习重点。

### (2) 学习难点

线粒体和叶绿体的基本结构和主要功能。

线粒体和叶绿体是细胞中的细胞器，它们比细胞更加微小而难以观察清楚，可是这两种细胞器的结构和功能却比较复杂，因此，学习起来有一定难度。学习线粒体的知识时，要充分利用课本中的示意图，要注意两点：一方面，要理解线粒体的外膜相对独立于细胞质基质，通过外膜使细胞质基质与线粒体内部进行有关物质交换；另一方面，要理解内膜的折叠增加了内膜的表面积，有利于有氧呼吸酶系的附着，有利于有氧呼吸的化学反应大量地进行。

学习叶绿体的知识，可以适当与线粒体对比。关于叶绿体的成分和结构特点，要着重理解基粒片层的存在方式，与它高效利用光能的相关性；光合作用的色素和酶等，与完成光合作用的一系列反应的相关性。

## 3. 细胞核的结构和功能

### (1) 学习重点

①真核细胞的细胞核中，关于核膜和染色质的知识。

②原核细胞中关于核区结构特点的知识。

关于真核细胞的细胞核中的核膜和染色质的知识，与学习体细胞有丝分裂的知识有密切关系，因此是学习重点。原核细胞与真核细胞的区别有许多点，但是最关键的是原核细胞只有核区而没有真正的细胞核，所以这一点应该是学习重点。

### (2) 学习难点

关于真核细胞的细胞核中的染色质，在细胞有丝分裂过程中的形态变化。

由于染色质是细胞核中的微细结构，并且它在有丝分裂过程中发生形态的变化，因

此，必然带来学习上的困难。学习染色质的知识时，要结合课本中的插图和教学挂图，可以理解间期细胞的细胞核中，染色质呈细丝状；在分裂期细胞核中则呈棒状的染色体。关键的问题是，要真正懂得染色质和染色体是同一种物质在不同时期细胞中的两种形态。

### 三、细胞的分裂

#### 1. 学习重点

(1) 真核细胞有丝分裂的细胞周期的概念和特点。

(2) 真核细胞有丝分裂的过程。

关于有丝分裂细胞周期的概念和特点，是细胞学的重要的基础知识，既属于基本概念，也包含细胞学的新知识。例如，体细胞的有丝分裂是有周期性和规律性的，间期并不是“静止期”，而是为分裂期作准备的重要时期，并且在细胞周期中间期占的时间长。因此，关于细胞周期的知识是学习重点。关于有丝分裂的过程，是学习减数分裂的重要基础知识，所以也是学习重点。

#### 2. 学习难点

真核细胞有丝分裂过程中，各个时期染色体的变化特点。

关于有丝分裂过程中，各个时期染色体的变化特点比较复杂，如果不能理解染色体变化的原因和特点，而是死记硬背，学习起来是困难的。关于各个时期染色体的变化特点，如果从三个方面注意，可能就比较理解 and 掌握。一是注意染色质和染色体的形态变化；二是注意染色体在细胞核中所处的位置；三是注意染色体数量的变化，这样就觉得有规律可循了。在学习过程中，要多观察课本中的插图，利用教学剪贴图和染色体模型。

### 四、人体的基本结构

#### 1. 学习重点

(1) 组织、器官、系统的概念。

(2) 人体是一个统一的整体。

关于组织、器官、系统的概念是生物学的基本概念，并且后面单元的学习要用到这些概念，因此是学习的重点。关于人体是一个统一的整体，包含两层含义：一层是从实际结构来说的；另一层含义则着重是从生理功能、从生命活动的角度来说的。如果对于人体能够从两方面全面理解它的统一性，就有利于理解其他生物体的统一性以及生物体与其生活环境的相互关系，所以这也是学习重点。

#### 2. 学习难点

(1) 动物和人体的基本组织的结构特点、分布及功能。

(2) 人体是一个统一的整体。

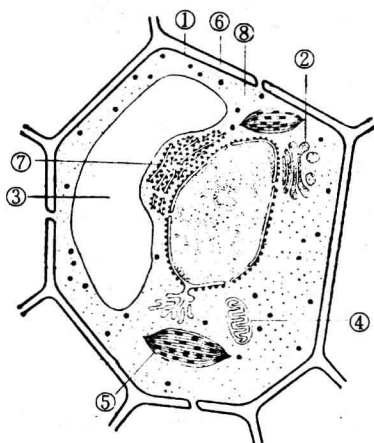
多细胞动物和人体的基本组织主要有四种，即上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织。关于这四种组织的知识并不难理解，主要是要求能够区别各种组织的不同特点，并且从各种组织的结构特点联系到它们在器官上的分布和功能。如果采用对比的方法来学习，可以收到良好的效果。

关于人体是一个统一整体的知识，不仅是具体的知识内容，而且是一个生物学观点。对于这个问题的理解，要随着所学知识的不断充实、丰富，逐渐加深和提高认识。关键的

问题是要明确认识到，多细胞生物体的各项生理功能都不是孤立进行的，而是相互联系、相互影响的。植物体可以通过激素来调节生命活动，动物和人体则通过神经调节和体液调节来调节生命活动。

## 综合能力训练

1. 下图是某种生物的细胞亚显微结构示意图，根据图回答下列问题：



- (1) 与图中⑥的形成有关的结构是 [ ]。
- (2) 与细胞吸水能力直接有关的结构是 [ ]。
- (3) 对细胞各种生理活动起催化作用的物质是在 [ ] 合成。
- (4)  $\text{CO}_2$  主要由图中的 [ ] 释放，所释放的  $\text{CO}_2$  在充足的光照条件下将扩散到 [ ] 处被利用。
- (5) 非生物界的能量通过图中结构 [ ] 的生理活动后，才能进入生物界。

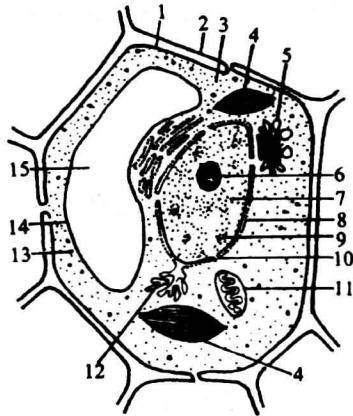
**【分析】** 本题是细胞的形态结构与功能相联系的识图作答题。因此，要解答此题，一是要能够正确地辨别图中不同的细胞器，二是理解各种细胞器的功能。应该说，能够正确辨别图中各个序号所代表的结构和功能，就可以对各小题作答了。

**【答案】** (1) [②] (2) [③] (3) [⑦] (4) [④] [⑤] (5) [⑤]

2. 下图是某植物叶肉细胞亚显微结构模式图，根据图回答下列问题：

- (1) 图中 [2] 的化学成分主要是\_\_\_\_\_。
- (2) 细胞生命活动所需要的能量大约有 95% 来自于图中的细胞器 [ ] \_\_\_\_\_。
- (3) 图中 [4] 完成其生理过程所需要的酶由 [ ] \_\_\_\_\_ 合成。
- (4) 此植物细胞图与人体口腔上皮细胞在结构上的区别，除了 [2] 和 [15] 以外，还具有的其他细胞器是 [ ] \_\_\_\_\_。
- (5) 从整个细胞来看，原生质层应该包括图中的序号是 [ ]、[ ] 的两层膜和这两层膜之间的细胞质。

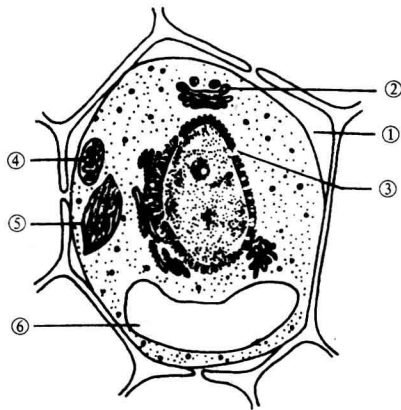




**【分析】** 本题也是细胞的形态结构与功能相联系的识图作答题。此题与第1题有三点不同之处：(1) 从题目中的“某植物叶肉细胞”，可以体会到这是高等植物的细胞。(2) 此题的第(4)小题，要求将植物细胞与人体、动物细胞加以对比，分辨二者的相同点和不同点。(3) 此题的第(5)小题，要求学生进一步理解“原生质层”的概念。如果能够正确识图，并且理解、掌握有关的结构、功能和概念，此题就可以作答了。

**【答案】** (1) 纤维素和果胶 (2) [11] 线粒体 (3) [13] 核糖体 (4) [4] 叶绿体 (5) [1]、[14]

3. 下图是保持着原有生活状态的细胞亚显微结构示意图，根据图回答下列问题：



- (1) 该细胞正处于\_\_\_\_\_状态。
- (2) 图中①处充满了\_\_\_\_\_。
- (3) 图中②的功能是\_\_\_\_\_。
- (4) 图中③是\_\_\_\_\_孔道。
- (5) 图中能将水分解的场所是〔 〕\_\_\_\_\_。

**【分析】** 此题仍然是细胞的形态结构与功能相联系的题，但是，与前两道题有所不同。分析时要注意以下几点：(1) 对题目中的“保持着原有生活状态的”说法，要十分重视，并且要认真识图，分析此细胞图的特点。从此图中细胞膜、细胞质都与细胞壁分离开的状态和特点，可以判断此图中的植物细胞正处于质壁分离的状态。(2) 对第(1)小题