

八省、市、区小学
教师进修中师教材
辅导丛书

自然

(生物 生理卫生分册)

辅 导



河南大学出版社

自然辅导

(生物、生理卫生分册)

河南省教育委员会师资培训处编

自 然 辅 导

(生物、生理卫生分册)

河南省教育委员会师资培训处编

责任编辑 陈波岑

河南大学出版社出版

河南省新华书店发行

河南兰考印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张: 7.75 字数: 188 千字

1987年4月第1版

1987年4月第1次印刷

印数1—30,000

统一书号: 7435·028 定价: 1.30元

ISBN7—81018—002—9/G·2

说 明

为了使进修中师和参加专业合格证书考核的小学教师更好地学习《自然》课程，我们组织编写了《自然辅导》材料。全书共分物理、化学和生物、生理卫生两个分册。生物、生理卫生分册有四部分内容：（1）复习要求：根据大纲要求指明重点掌握和一般了解的内容。（2）内容提要：提示重点内容和关键。（3）辅导与练习：重点辅导难度较大和易混淆的问题。对书上习题给出提示和答案。（4）自我测验：形式多样的试题，书末附有答案，供读者检查学习效果。

本书供参加离职，函授和业余面授及自学的小学教师进修使用，同时也作为小学教师《专业合格证书》文化专业知识考试的辅导参考书（凡标※的内容，不作专业合格考试内容）。

本分册第一编绪论，第一、四、五、六章由滑非同志编写。第二章由段惠娟同志编写。第三章由王万军同志编写。生理卫生部分由焦震海同志编写。陈广禄同志审阅了全部稿件。

编 者

一九八七年二月

目 录

第一编 生 物

绪 论	(1)
第一章 细 胞	(2)
第一节 植物细胞的结构	(2)
第二节 (略 参考教材中表)	(8)
第三节 细胞的主要化学成分	(8)
第四节 细胞的生长、分裂、分化、组织和 器官	(11)
第二章 植 物	(14)
第一节 种子	(14)
第二节 根	(18)
第三节 叶	(21)
第四节 茎	(24)
第五节 花和果实	(28)
第三章 动 物	(39)
第一节 原生动物门与腔肠动物门	(39)
第二节 扁形动物门和线形动物门	(40)
第三节 环节动物门	(43)
第四节 软体动物门	(46)
第五节 节肢动物门	(47)
第六节 脊椎动物亚门	(55)

第四章	生命的起源和生物进化·····	(75)
第五章	遗传和变异·····	(78)
第一节	遗传的物质基础·····	(78)
第二节	遗传的基本规律·····	(80)
第三节	生物的变异·····	(97)
第六章	生物与环境·····	(101)

第二编 生理卫生

绪论	·····	(105)
第一章	运动系统·····	(106)
第二章	循环系统·····	(111)
第三章	呼吸系统·····	(117)
第四章	消化系统·····	(120)
第五章	排泄系统·····	(125)
第六章	新陈代谢·····	(129)
第七章	内分泌系统·····	(131)
第八章	神经系统和感觉器官·····	(134)
第九章	生殖系统和青春期卫生·····	(144)
第十章	常见传染病的预防·····	(147)

〔附答案〕

绪 论

一、要 求：

1. 了解生物的基本特征。
2. 懂得生物学是一门迅速发展的当代中心科学。
3. 理解学习生物学的意义和方法。

二、要 点：

1. 生物的共同特征（基本特征）：

（1）生物体都是由细胞构成的（除病毒外）。细胞是生物体结构和功能的基本单位。

（2）生物体都具有新陈代谢作用，这是其最基本的特征。

（3）生物体都具有生长现象。

（4）生物体都具有应激性（感应性）。

（5）生物都具有生殖作用。这一作用使种族得以延续。

（6）生物都具有遗传和变异的特性。这种特性既保证了物种的稳定延续，又推动了生物的进化发展。

（7）生物体都具有适应性。说明了生物与环境是密切相关的。

2. 学习生物学的意义和方法：

（1）意义：

A 能使我们树立正确的世界观。

B 生物学与人生密切相关。

C 是我们从事小学教育工作的需要。

(2) 方法：要理论联系实际。

三、练习

问答：

1. 简述生物的基本特征。

2. 为什么要学习生物学？怎样才能学好生物学？

第一章 细 胞

第一节 植物细胞的结构

一、要 求

1. 了解植物细胞的结构。
2. 掌握细胞显微结构的特点和功能。
3. 把细胞看成一个整体，把各部的功能特性联系起来。

二、要 点

1. 细胞壁部分，要理解细胞壁是无生命的，是细胞的分泌物，是一层透明多微孔的薄壁。
2. 细胞膜部分，要着重理解其化学成分，结构和功能，把细胞膜的功能和特征与环境联系起来。
3. 细胞质部分，应认真理解基质、细胞器、内含物的含义，建立动态立体概念。细胞器要重点抓住线粒体、叶绿体和内质网三种。因为线粒体和叶绿体是细胞能量的转换器。线

粒体通过呼吸作用，释放能量。而叶绿体则是通过光合作用，贮存能量。它们有着维持细胞和整个生物体正常生理活动的主要功能。粗糙型内质网上附着核糖体，是细胞内合成蛋白质的场所。

4. 细胞核部分，要着重掌握染色质与染色体的区别，这是理解细胞有丝分裂必须的基础知识。

5. 细胞的整体性：通过对细胞构造的了解，要从全面来理解各部之间的关系，彼此之间相依相存，相辅相成。例如，在没有细胞质的情况下，细胞核是不能生存的，而在没有细胞核的情况下，细胞质也同样不能生存。细胞中的任何一部分结构，都是不可缺少的。细胞只有保持完整性，作为一个统一体，才能够正常地完成各种生命活动。

三、基本概念

1. 细胞壁 是植物细胞膜外面的一层透明多微孔薄壁，是无生命的，由细胞分泌而成的结构，主要成分是纤维素，对细胞具有支持和保护作用。

2. 细胞膜 是存在于细胞表面的单层膜，故又称质膜或单位膜。主要成分为蛋白质和类脂。亚显微结构为脂类球状蛋白质镶嵌结构。功能是对细胞有保护作用，此外还与吸收、排泄、分泌和内外物质交换有密切关系。特性是有选择透性，其原因是细胞膜中含有载体。载体就是透性酶。

3. 细胞质 质膜以内，核膜以外的全部物质。由基质、细胞器和内含物组成。

(1) 基质 又称透明质。为没有分化的胶状液态透明部分，主要成分是水、无机盐、糖、蛋白质、酶等。对细胞PH值具有调节作用。

(2) 细胞器 悬浮在细胞基质中的具有一定形态、结构和功能的小体，称为细胞器。主要细胞器有：

①线粒体 线状或粒状，故名。普遍存在于动植物细胞中。结构是由双层单位膜包围成的封闭囊状结构（见教材P₇）。功能由于线粒体基粒含有多种与呼吸作用有关的酶，所以是细胞进行呼吸作用的主要场所，被称为细胞的“呼吸中心”。通过呼吸作用能产生高能化合物——ATP（三磷酸腺苷）。三磷酸腺苷是细胞进行生命活动的直接能源，所以又称线粒体为细胞的“动力工厂”。

②质体 是绿色植物所特有的细胞器。因所含色素和功能的不同，可分为白色体，有色体和叶绿体三类。

白色体不含色素，也叫无色体。分布在植物不见光的部分，具有贮存淀粉和油滴的功能。

有色体 叶绿体以外的有色质体，故有人称为杂色体。实际上叶绿体也属于有色体，只是习惯上这样称呼而已，杂色体含有叶黄素和胡萝卜素，呈红色或橙黄色，存在于花瓣和果实等中，杂色体的功能是积累淀粉和脂类。

叶绿体 主要存在于绿色植物的叶肉细胞和幼茎的皮层细胞里，主要成分是叶绿素和类胡萝卜素等，功能是进行光合作用。通过光合作用把光能转变成化学能，贮存在糖类等有机物中。

③内质网 广泛存在于动植物细胞中的膜性管道系统。形态呈网状分布于基质中，故称内质网。外与质膜内褶相通，内与核膜相连。成分结构与细胞膜相同。类型分光滑型和粗糙型两种。

光滑型内质网由带分枝的小管形成，功能是参与

糖类、脂类、固醇类的合成。

粗糙型内质网由扁平囊组成。外面附有颗粒——核糖体。核糖体是细胞内合成蛋白质的地方。

④高尔基体 是一些比线粒体略大的由双层膜结构组成的一些平行排列的囊泡系统。是意大利人高尔基于1898年发现而取名。在植物细胞内与细胞壁形成有关，在动物细胞内与分泌作用有关。

⑤中心体 存在于动物和低等植物细胞中的筒状小体。由于位于细胞核附近，故取名中心体。功能与细胞的有丝分裂有关。

(3) 内含物 指细胞的代谢产物以及在细胞中贮存的营养物质。如糖元、脂肪、色素等。

4. 细胞核 是真核细胞中的主要结构，大多数位于细胞中央，故取名细胞核。一般为球形或椭圆形。由核膜、染色质、核仁、核液组成。

(1) 核膜 是具有多孔的双层膜。对细胞核本身具有保护和物质交换作用。

(2) 核仁 悬浮在核质(核液)中的球状颗粒，是一种质密非膜性结构，数目一或多个。与合成核糖体RNA有关。

(3) 核液 为液态透明质，成分与细胞质的基质相近被称为核基质。

(4) 染色质 是核液中的易被碱性染料着色的物质，是细胞间期内遗传物质存在的形式，呈细丝状。在有丝分裂期中，染色质高度浓缩螺旋化，形成在光镜下能看到的染色体。当有丝分裂进入间期，染色体脱螺旋化，又回复到染色质

状态。每一种生物细胞染色体的数量和形态都是稳定的。染色体和染色质是细胞不同时期同一物质的不同表现形态。

染色体的主要成份是DNA和蛋白质。

细胞核的功能可归结为两点：一、控制遗传性状；二、调节控制细胞内的物质代谢，从而指导细胞的发育。

四、练习

1. 释词

细胞器 真核生物 基质 内含物 选择透性

2. 判断（正确的划“+”，错误的划“-”）

（1）细胞壁是细胞外面的一层透明薄壁 ……………
()

（2）细胞膜对所透过的物质具有选择性 ……………
()

（3）具有真核细胞的生物叫真核细胞 ……………
()

（4）染色体和染色质的形态结构不同，所以是不同的物质 …………… ()

3. 填空

（1）细胞壁的主要成分是_____，是由细胞的_____产生的。细胞壁对细胞有_____和_____作用。

（2）细胞膜的结构是_____、_____、_____三层，其中_____是细胞膜的骨架。

（3）线粒体是细胞进行_____的主要场所，通过呼吸作用，能够产生很多高能化合物_____，_____是细胞进化，生命活动的直接能源。

(4) 质体是_____所特有的细胞器。根据质体含有色素和功能不同, 可分为_____、_____和_____。

(5) 叶绿素是绿色植物进行_____的场所, 通过此作用, 叶绿体可利用_____把二氧化碳和水合成_____, 供给生命活动的需要。

(6) 核糖体是细胞内_____的地方, 中心体和细胞的_____有关。

(7) 染色质是核液中容易被_____染色的物质。

(8) 核膜是具有多孔的_____层膜。

(9) 填写下图中的结构名称。

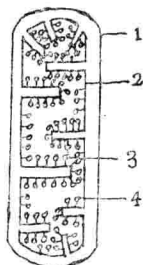


图 一

4. 问答

(1) 细胞是怎样发现的? 什么叫细胞学说?

(2) 简述细胞的结构和功能。

(3) 真核细胞质中, 有哪几种细胞器? 各有什么主要功能?

(4) 细胞核由哪几部分构成? 各有什么功能?

(5) 真核细胞与原核细胞有什么不同?

(6) 高等植物细胞与高等动物细胞的结构有什么不同？

(7) 细胞核的主要功能是什么？

第二节 (略 参考教材中表)

第三节 细胞的主要化学成分

一、要求

1. 理解生物和非生物的物质统一性。
2. 掌握原生质的概念及组成原生质的化合物的种类和功能。

二、要点

1. 原生质是指具有生命的物质,是生命的物质基础。
2. 组成原生质的化学元素无论量大量小,对于维持生命活动都是不可缺少的。
3. 从组成原生质的化学元素可以看出,生物和非生物具有物质的统一性,生物体中的物质都存在于自然界中,没有一种元素是生物所特有,而非生物所没有的。
4. 组成原生质的化合物有两大类:即无机物和有机物。无机物包括水、无机盐;有机物包括糖类、脂类、蛋白质和核酸。

(1) 水 是原生质的主要组成成分,也是细胞代谢的重要溶剂。

(2) 无机盐 多以离子状态存在。对于维持细胞酸碱平衡,调节细胞渗透压、维持细胞的形态等有重要的作

用。

(3) 糖类 分为单糖、双糖和多糖三类。是生命活动的主要能源。

(4) 蛋白质 结构复杂,分子量大,种类繁多,占有有机物的80%,是生命活动的主要体现者。由于基本单位氨基酸有二十种,可缩合成多种多样的蛋白质,所以也决定了生物界物种的多样性。

(5) 脂类

脂 类	{	脂肪	是细胞贮存的能源物质。
		类脂	有些是构成细胞膜的主要成分。
		固醇类	对于维持生物体的代谢功能起积极作用。

(6) 核酸 是生物的遗传物质。
基本单位是核苷酸。

核 苷 酸	{	核苷	{	五碳糖
		碱基		
		磷酸		

由于五碳糖有核糖和脱氧核糖两种,所以核酸也分为两大类:核糖核酸(RNA)和脱氧核糖核酸(DNA)。RNA主要存在于细胞质中,DNA主要存在于细胞核中。

三、练习

1. 释词

原生质 微量元素

2. 填空

(1) 构成细胞的化合物有_____和_____两大类,前者包括_____和_____,后者包括_____

_____、_____和_____。

(2) 水是生物细胞代谢过程中的重要_____, 有用养料的_____和代谢废物的_____都需要水参加。所以, 没有水, 细胞就不能_____。

(3) 无机盐对于维持细胞的_____, 调节细胞的_____, 维持细胞的_____等方面都有着重要的作用。

(4) 糖类可分成_____, _____和_____三大类。是生物细胞进行生命活动的主要_____。

(5) 脂类包括_____, _____和_____等物质。

(6) 脂肪是细胞贮存的_____, 类脂中的_____是构成细胞膜的重要成分; 固醇类物质对于维持生物体正常的_____起着重要作用。

(7) 蛋白质的基本单位是_____, 大约有_____种。

(8) 核酸可分成_____和_____两大类, 基本单位是_____。

3. 问答

(1) 什么叫原生质? 组成的化学元素主要有哪些? 含量如何?

(2) 为什么说生物和非生物都具有物质的统一性?

(3) 组成原生质的化合物有哪些? 为什么说核酸和蛋白质是最重要的?

(4) 为什么说蛋白质是生命活动的主要体现者?

(5) 核酸分为几类? 各主要存在于细胞的什

么部分？

(6) 为什么说没有水,细胞就不能生活？

(7) 无机盐对生物体有何重要作用？

第四节 细胞的生长、分裂、 分化、组织和器官

一、要 求

1. 掌握细胞生长、分裂、分化的原因和过程。
2. 掌握组织和器官的概念。

二、要 点

1. 细胞生长是以新陈代谢为基础,从环境中吸取营养物质转化为本身物质大于消耗物质的前提下而出现的细胞个体增大的现象。

2. 细胞分裂是在细胞生长的基础上而导致的细胞膜表面积不适应细胞内外物质进出,所表现出来的增加细胞数目,使细胞体积不致过大的生命现象。多细胞生物则以细胞分裂增加细胞数目,达到体积增大,出现生长现象。

3. 细胞分裂的方式主要有无丝分裂、有丝分裂、减数分裂三种。

4. 动植物细胞有丝分裂的不同点:

前期纺锤丝的来源不同,末期细胞赤道板部位所表现的现象不同。

5. 组织和器官是多细胞生物体中的重要结构,应熟记它们的基本概念。

三、基本概念