

高级 中 学

生 物

(全一册) (选修)

教 学 参 考 书

人 民 教 育 出 版 社

(京)新登字 113 号

高级中学
生物(全一册)(选修)
教学参考书

人民教育出版社生物自然室编

*

人民教育出版社出版
北京出版社重印
北京市新华书店发行
北京北苑印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 4.875 字数 96 000

1991 年 12 月第 1 版 1998 年 6 月第 7 次印刷

印数 1—1 200

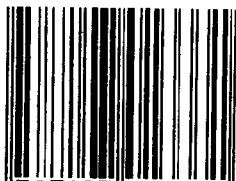
ISBN 7-107-01333-5

G·2694(课) 定价:3.60 元

如发现印装质量问题影响阅读请与印厂联系

电话:6423 1598

ISBN 7-107-01333-5



9 787107 013331 >

说 明

人民教育出版社生物自然室按照国家教育委员会颁发的《全日制中学生物学教学大纲(修订本)》的有关规定和要求,编写了高中《生物》(选修)课本。与此同时,为了让使用该课本的广大教师更好地理解 and 掌握教材,把教学工作搞好,我们编写了与课本配套的高中《生物》(选修)教学参考书。考虑到各地、各校的情况不尽相同,因此,本书的各章节中未列“教学建议”这项,教师可以根据本校的实际情况,采用适宜的教学方法进行教学。由于在初中《生理卫生》和高中《生物》(必修)的教学参考书中,已经编入了较为丰富的参考资料,本书就不再重复编入,而只是结合高中《生物》(选修)课本的内容,编入了一些新的参考资料,供教师在教学中参考使用。

参加本书编写工作的各部分执笔人是:

绪 论 叶佩珉 第一单元 叶佩珉

第二单元 刘真(第一章第一节,第二章)

孙传贤(第一章第二节)

059041

880100 25

第三单元 刘 真 第四单元 王真真

第五单元 张 军 第六单元 赵占良

汪明熙、肖尧望、刘淑芸、宋小明、曹宝义、王永惠、孙闾闾、邓介平和赵绰老师参加了本书参考资料的编写工作。本书的责任编辑是王真真、张军。

本书由叶佩珉主持编写。审定者是叶佩珉、安名勋。

人民教育出版社生物自然室

1992年1月

目 录

绪 论.....	(1)
第一单元 生命的物质基础和结构基础.....	(5)
第一章 生命的物质基础.....	(9)
第二章 生命的结构基础——细胞	(26)
第三章 生物体的组织、器官和系统	(36)
第二单元 生物的新陈代谢	(42)
第一章 生物的物质代谢	(44)
第二章 生物的能量代谢	(66)
第三单元 生物的生殖和发育	(72)
第一章 生物的生殖	(74)
第二章 生物的发育	(80)
第四单元 生物的遗传和变异	(84)
第一章 遗传的物质基础	(87)
第二章 遗传的基本规律	(94)
第三章 生物的变异.....	(107)

第五单元 生命活动的调节.....	(112)
第一章 植物的激素调节.....	(114)
第二章 高等动物和人的体液调节.....	(116)
第三章 高等动物和人的神经调节.....	(119)
第六单元 生物与环境.....	(126)
第一章 生物的生存与环境.....	(129)
第二章 生命的发生、发展与环境.....	(134)
第三章 人体的健康与环境.....	(140)
第四章 环境保护.....	(147)

绪 论

高中生物选修课是在学生已经学习过初中植物学、动物学、生理卫生和高中生物必修课四门课程的基础上开设的，因此，这门课程与前面的四门生物课有非常密切的联系，并且体现出中学阶段生物课的最后也是最高的要达到的教学要求。

通过高中生物选修课的教学内容和教学，要积极引导学生认真学好高中生物选修课。要使学生对于什么是生命，生命的基本特征和生命的本质等问题，在认识上有进一步的提高，有一个比较明确的认识。这对于他们今后继续学习文化科学知识，从事农、林、医等各方面的工作，都是十分需要和有益的。

一、教 学 目 的

高中生物选修课教材的《绪论》，是在六个单元教材之前的第一篇，它是全书的导言，因此有着十分重要的作用。通过这节课的教学，应该达到以下教学目的：

1. 使学生掌握生物的共同的基本特征。
2. 使学生了解生物科学的发展历史和取得的伟大成就，生物科学的发展趋势和展望。
3. 使学生了解高中生物选修课的主要内容；明确认真学习好生物学课的重要意义，学好生物选修课应该做到的几点。

二、教材分析

《绪论》这节教材，包括五点内容。首先，说明高中生物选修课教材的主要内容，让学生从第一课开始就知道将要陆续学习的六个方面的内容。其次，讲述一切生物具有的共同的基本特征，明确这是区别生物与非生物的重要标志。再次，概要讲述生物科学的发展历史和取得的伟大成就。接着，讲述生物科学的发展趋势和展望。最后，讲述认真学习好生物课的重要意义，在学习应该做到的几点。本节教材讲授1课时。

关于高中生物选修课的主要内容，是从揭示生命的本质的角度，对学生已学过的四门生物学基础知识加以概括、总结；并且从高中三年级的教和学的要求出发，将生物学知识加以综合化、系统化，从而达到提高和升华的要求。全书主要包括六个单元：生命的物质基础和结构基础；生物的新陈代谢；生物的生殖发育；生物的遗传和变异；生

命活动的调节；生物与环境。

“生物的基本特征”部分，包括两点内容。第一点是突出强调一切生物所具有的共同的基本特征，概括地说就是具有生命。对于生命的本质是什么，人们对于这个问题的认识随着科学的发展而不断提高。现代生物科学证明：作为生命物质基础的蛋白体，是以核酸和蛋白质为主的、复杂而有序的多分子体系。关于这一点，由于在高二生物必修·修课中没有讲到，并且是很重要的知识要点，因此，应该是本节教材的重点。第二点内容，是在讲清楚一切生物的原生质都是以核酸和蛋白质为主的、复杂而有序的多分子体系的基础上，进一步指出生物体能够表现出的七点共同的基本特征。这七点基本特征在高中生物必修课中已经学习过，不需要细讲和占较多的时间，但是，要向学生强调指出这些基本特征是区别生物与非生物的重要标志。

“生物学的发展和成就”部分，概要介绍了自 18 世纪至 20 世纪以来生物科学随着社会生产力和科学技术的进步而发展的历史，指出 18、19 和 20 世纪生物科学发展的特点和主要成就。重点是全面介绍 20 世纪以来的生物科学成就，既介绍了在分子生物学等微观方面的成就和突破，也介绍了在环境科学等宏观方面的成就。这样，可以使学生对现代生物科学的发展现状有一个比较明确的认识，并且能够受到生物学史的教育。

“生物学的发展趋势和展望”部分，是在学生对于 18 世纪以来生物科学的发展和成就有了比较明确的认识的基础上，进一步了解生物科学的发展趋势和展望。这部分教材

主要阐述了当代生物科学的四个显著特点和发展趋势：一是分子生物学带动了整个生物科学的全面发展；二是数学、工程学、物理学、化学与生物学的高度渗透和综合；三是人们对生态系统研究的高度重视；四是研究技术和手段的革新。关于生物科学的发展前景，明确指出生物科学是当代科学的前沿，它正向着前所未有的深度和广度进军，它将成为 21 世纪领先的科学，它将更好地造福于人类。

“认真学习好生物课”部分，主要包括两方面的内容。一方面是强调生物科学和生物课程的重要性，要求学生重视和热爱生物这门课程，号召学生为了祖国的社会主义现代化建设和生物科学的发展，要努力学习好生物课程。另一方面则是针对高三生物选修课的特点，对学生提出在学习应该做到的五点，这实际上是从学习方法上对学生给予具体的引导，可以帮助学生取得较好的学习效果。

总之，通过绪论课的教学，要使学生掌握生物的基本特征，能够重视生物科学，热爱生物科学，懂得学好生物选修课的学习方法，激发学习好生物课的热情和决心，真正把生物课学习好。

第一单元 生命的物质基础 和结构基础

地球上的生物，多种多样，形形色色。但是，除了病毒以外，它们的生命活动都具有共同的物质基础和结构基础。生命的物质基础，主要指组成生物体的化学元素和由化学元素构成的各种化合物。生命活动最基本的结构形式是细胞，细胞是生物体结构和功能的基本单位。多细胞生物体则经过细胞分化而形成多种组织，由不同组织形成多种器官，由器官进一步形成系统，最后由系统形成统一的整体。

关于生命的物质基础和结构基础的知识，对于学习后面的《生物的新陈代谢》、《生物的生殖和发育》、《生物的遗传和变异》、《生命活动的调节》、《生物与环境》这几个单元，都是必备的重要的基础知识。因此，本单元是高中三年级生物学教材中的重要单元。

一、本单元的主要内容和特点

本单元的教学内容是按照先讲物质基础，再讲结构基础，最后讲组织、器官、系统的逻辑顺序安排的。本单元包括三章：《生命的物质基础》；《生命的结构基础——细

胞》；《生物体的组织、器官和系统》。

第一章《生命的物质基础》，讲述组成生物体的化学元素和构成生物体的化合物。本章的教学内容，既是学习本单元后面两章的知识基础，也是学习高中三年级生物教材后面各单元的重要知识基础。

第二章《生命的结构基础——细胞》，讲述原核细胞的基本结构和真核细胞的亚显微结构。本章的教学内容是在高中二年级生物教材《细胞》一章的基础上，着重对真核细胞的细胞膜、细胞质、细胞核的结构和功能作了进一步的阐述，从而为讲述后面的几个单元打下较好的基础。

第三章《生物体的组织、器官和系统》，讲述多细胞生物体的结构基础，即通过细胞分化形成组织、再形成器官，而高等动物和人体则由多种器官进一步形成系统。并且讲述多细胞生物体是一个统一的有机整体。

总的说来，第一单元的教学内容是将学生在初中阶段和高中二年级生物课中学过的关于生命的物质基础和结构基础的知识，加以综合、概括和系统化。可以简要总结为：化学元素→化合物→细胞→组织→器官→系统→多细胞生物体。

二、本单元与其他单元知识的联系

(一) 关于生命的物质基础的知识

1. 组成生物体的化学元素和构成生物体的化合物的

知识，与第二单元《生物的新陈代谢》讲述物质代谢的知识，联系十分紧密。

2. 第六单元《生物与环境》讲到生命起源问题时，也要利用化学元素和化合物的知识基础。

3. 关于蛋白质和核酸这两种高分子化合物的知识，对于第四单元《生物的遗传和变异》讲述生物体的遗传性、变异性和蛋白质的生物合成是重要的基础知识。

(二) 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，对于第二单元《生物的新陈代谢》讲述物质出入细胞，特别是主动运输方式，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与光合作用关系密切，线粒体的结构和功能与有氧呼吸关系密切。

3. 关于染色质和染色体的知识，对于第四单元《生物的遗传和变异》讲述遗传物质基础、遗传的基本规律和变异都是必备的基础知识。

(三) 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，这与第四单元《生物的遗传和变异》讲述遗传物质基础有紧密联系。

2. 关于有丝分裂的过程和各分裂期的特点，与第三单元《生物的生长和发育》讲述减数分裂有直接关系，因为减数分裂是一种特殊方式的有丝分裂。

(四) 关于组织、器官、系统的知识

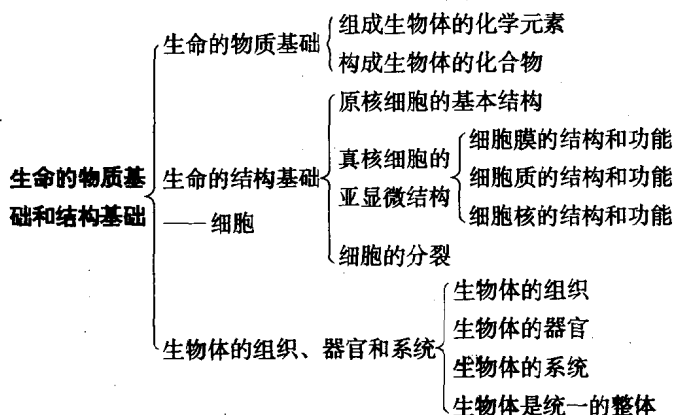
1. 第二单元《生物的新陈代谢》，在讲到生物的物质代谢和能量代谢时，需要关于动植物的组织、器官、系统的知识作为基础。

2. 第三单元《生物的生殖和发育》，在讲到生殖细胞、胚胎发育、动物的三个胚层与组织、器官、系统的形成时，需要本单元的知识基础。

3. 第五单元《生命活动的调节》，在讲到神经组织和神经系统的结构特点及功能时，需要本单元的有关知识为基础。

本单元所讲的教学内容，广泛地涉及到后面的各个单元，因此是学习后面各单元必备的知识基础。上述内容仅是列举出比较突出的例子，实际上不限于此。

三、本单元的知识结构



第一章 生命的物质基础

一、教 学 目 的

使学生掌握关于生命的物质基础的知识，包括组成生物体的化学元素和构成生物体的化合物。

二、教 材 分 析

《生命的物质基础》这章，分为两节教材：《组成生物体的化学元素》和《构成生物体的化合物》。第一节可讲授 1 课时，第二节可讲授 2 课时，共用 3 课时。

《生命的物质基础》这章的基础知识，不仅是讲述本单元第二章《生命的结构基础——细胞》的重要基础知识，也是讲述后面第二单元《生物的新陈代谢》、第四单元《生物的遗传和变异》、第五单元《生命活动的调节》和第六单元《生物与环境》的重要基础知识。因此，这章教材在高中生物选修课本的全书中占有重要的地位，应该认真完成好这章的教学目的任务。

在《组成生物体的化学元素》这节教材之前，首先讲本章的引言，明确提出绝大多数生物体是由细胞构成的，细

胞都是由原生质构成的，原生质是细胞内的生命物质，而原生质的主要成分是蛋白质和核酸。接着，进一步指出原生质的化学成分是科学家通过研究各种生物的原生质，加以分析研究得出的结果，从而导向第一节的教材内容。

《组成生物体的化学元素》这节教材，内容比较单纯、集中，主要包括三点。首先，讲述自然界是一个物质世界，组成生物体的常见的化学元素大约 20 多种，在无机自然界中都可以找到，但是，这些元素在生物体内和在无机自然界中的含量相差很大。其次，讲述对生命活动起着重要作用的化学元素大约有 12 种，占原生质总量的 99% 以上；其中的 C、H、O、N、P、S 6 种元素是组成原生质的主要元素，大约占原生质总量的 95%，大部分有机化合物是由这 6 种元素组成的。最后，强调指出生物体是由必需的化学元素组成，而这仅仅是从基本的组成化学成分来说的，实际上化学元素必须组成化合物才有生物学意义。这样，为讲第二节教材内容作了铺垫。

这节教材的内容，在高中生物必修课中基本上都学习过，学生掌握起来并不困难。教师可以启发、引导他们，回忆、复习已经学过的基础知识。

《构成生物体的化合物》这节教材，在本节的引言中先明确指出，组成生物体的必需的化学元素，必须按照一定的比例结合起来而构成了各种化合物，才能由这些化合物进一步构成复杂的生物有机体。然后，分为两小节：第一小节是《构成生物体的无机化合物》；第二小节是《构成生物体的有机化合物》。关于构成生物体的化合物的知识，是讲述本单元和后面各单元的重要基础知识，因此，是教学的重点。

《构成生物体的无机化合物》这一小节教材，主要讲述水和无机盐这两种无机化合物。关于水这种无机化合物，首先强调了它的重要性，明确指出没有水就没有生命。接着，以多个实例说明水是地球上最丰富的无机化合物，也是生物体中含量最多的化学成分，但是，在不同的生物体中和不同的组织、器官中，水的含量是不相同的。然后，分析了水在生物体中，尤其是在细胞内的存在形式和所占的比例，指出水以结合水和自由水两种形式存在，原生质中结合水约占全部水分的4.5%，而绝大部分的水处于游离状态。并且从细胞内进行各种化学反应离不开水，细胞不断与外界环境进行着水的交换等等方面，进一步强调水在生物体生命活动中的重要性。最后，简要指出生物体内的结合水和自由水，能够随着生物体新陈代谢活动的进行而互相转化，生物体内水分的存在状态，对于生命活动有重大的调控作用。关于这最后一点的内容，不求详细讲述，只要学生形成初步概念即可。

关于无机盐这种无机化合物，首先强调大多数无机盐以离子形式存在于细胞中。其次，强调无机盐的含量虽少，但是有重要作用：有些无机盐是细胞内某些复杂的化合物的重要组成部分，有些无机盐是生物体某些结构的重要组成部分；生物体内的无机盐离子必须保持一定的比例，这对维持细胞的渗透压和酸碱平衡非常重要，这是生物体进行正常生命活动的必要条件。最后，通过人体内各种离子的比例与海水中这几种离子的比例相近似的实例，说明这是地球上生命起源于原始海洋的一个例证。关于无机盐的知识，高中生物必修课本基本上都讲到了，教师可以启发、引导