

高中生物学 教学指导书

(上教版) 上册

JIAOXUEZHIDAO SHU

JIAOXUEZHIDAO SHU

高中生物学教学指导书

上 册

(上教版)

主 编 管有章

周美珍

于运联

编 者 严重威

上海教育出版社

高中生物学教学指导书

上册

(上教版)

主编 管有章 周美珍 于运联

上海教育出版社出版

(上海永福路 123 号)

新华书店上海发行所发行 祝桥新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 6.125 字数 133,000

1988 年 7 月第 1 版 1988 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—27,500 本

ISBN 7-5320-0899-1/G·874 定价: 1.30 元

中小学教学指导书(上教版)

编辑委员会

吕	型	伟
陈	昌	平
曹	余	章
南	国	芬
游	铭	钧

前 言

经全国中小学教材审定委员会审定通过，由国家教育委员会批准颁布的全日制中小学十八个学科的教学大纲，于1987年春季开始实施。这套教学大纲是今后九年制义务教育和新的中学教学计划、教学大纲全面实施前的过渡性教学大纲，是今后一个时期教学的依据，教育质量评估的依据，编写与修订教材的依据，也是未实行新的考试改革办法之前毕业考试、升学考试和中学会考命题的依据。

正确理解和掌握教学大纲精神实质，掌握教学大纲规定的教学要求，是贯彻实施教学大纲的前提，是提高教育质量的保证。广大中小学教师、教学研究人员、教育行政领导，迫切希望有一套帮助理解和贯彻教学大纲中关于教学目的、教学原则和教学要求的教学指导书。据此，我们组织了北京、上海的全国中小学教材审定委员会部分审定委员、审查委员及一些有丰富教学经验的中小学教师相结合，编写了两套教学指导书。

这两套教学指导书分别反映了北京、上海和其他一些地区教学理论研究成果和教学实践经验，各具特色，对多数教师教学有一定的指导作用。对教学指导书中有些教学经验和观点的论述如有不同意见，可以提出讨论，借以活跃学术气氛，促进教育理论的发展。

教学指导书是指导教师教学的教学用书。教师在教学中，要从学生的实际出发，依据教学大纲处理教材，因材施教，切不可把教学指导书上的内容原封不动地搬到课堂上。两套教学指导书对问题的解释和阐述如果有差异，应以教学大纲为准。

根据教学大纲编写教学指导书是一项新的尝试。由于编写时间仓促，书中难免存在一些缺点和问题，我们殷切地希望广大教育工作者，通过教学实践提出修改意见，以便修改补充，使之不断完善。

国家教育委员会中小学教材办公室

1988年1月

目 录

总论	1
绪论	13
一、细胞	21
细胞的化学成分	22
细胞的结构和功能	40
细胞的分裂	57
二、生物的新陈代谢	78
新陈代谢的概念	80
绿色植物的新陈代谢	82
水分代谢	82
矿质代谢	94
光合作用	103
呼吸作用	118
动物的新陈代谢	129
体内细胞的物质交换	130
物质代谢	133
能量代谢	145
新陈代谢的基本类型	153
三、生物的生殖和发育	162
生物的生殖	163
生物的发育	179
高中生物学一至三章教学要求简表	188

总 论

(一) 高中生物学在中学生物学科中的地位和作用

从生物学教学大纲对教学内容的安排来看,初中阶段学习的生物学知识是比较浅显的、偏重于感性认识的知识。它分别从植物、动物、人体生理卫生三方面系统地介绍了有关生物体的形态、结构、生理、分类等基础知识,并培养了一些基本操作技能。学生学完初中的生物学课程后,会发现不同的生物体之间有许多共同的特点。例如:它们大多以细胞为基本结构单位,都能摄取营养物质,合成有机物质,都必须呼吸,分解有机物质,都有生长、发育和生殖的现象,都能通过调节来协调复杂的生命活动,使生物体成为一个有机的整体。不仅如此,各类生物之间、生物和环境之间也有着复杂的联系,这一系列共同的生命现象,实质上就是生物所共有的基本特征。高中生物学正是一门从生物的基本特征这一角度来学习生命活动的共同规律的基础课程。只有学习并了解了生命活动的共同规律,才能对生物的本质有一个概括的认识。

从高中生物学和初中植物学、动物学、生理卫生的关系来看,初中学习的内容是高中生物学的基础,而高中生物学又是初中学习内容的综合、概括和提高,使初中浅显、感性的知识上升到规律性、理性的知识。因此,两者既有分工,又有联系。如果说初中的教学内容是对生物的个性和分类的叙述,

那么高中的教学内容则是对生物的共性和它们相互间联系的叙述；初中的教学内容是从纵向线条逐个学习的，高中的教学内容是连接各类生物的横向学习线条。这样，整个中学生物教学内容就是一张纵横交错的知识网络。学生通过中学生物基础知识的学习，便能对生物界有一个整体的了解，这必将为他们进一步的学习、为参加社会主义四化建设打下扎实的知识基础。

由此可见，高中生物学在中学生物学科中显得十分重要。它是一门重要的基础课程。

根据教学大纲的规定，高中生物学的教学内容由三个部分组成：

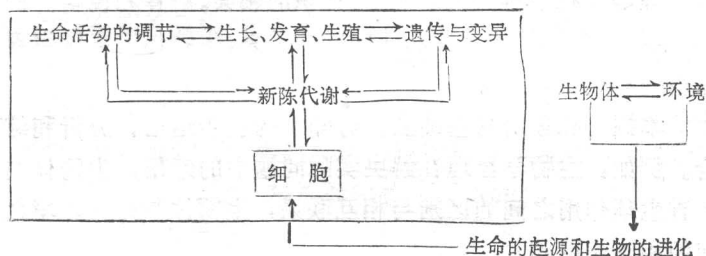
第一部分是细胞的知识。包括细胞的化学成分、细胞的结构和功能、细胞的分裂等内容。由于细胞是绝大多数生物体的结构和功能的基本单位、是各项生命活动的场所，因而这一部分知识是高中生物学的基础。

第二部分是生物个体的知识。首先叙述的是生物体进行一切生命活动的基础——新陈代谢，分别结合植物和动物的特点，叙述他们的物质代谢、能量代谢和代谢类型。新陈代谢是高中生物学的中心内容。在此基础上，叙述生物体的生长和发育、发育成熟后通过生殖而产生新个体，以延续种族等知识。这方面的内容因初中已有所涉及，因此只对细胞的减数分裂作重点介绍。然后再叙述生物体复杂的生命活动之所以能有序地进行，表现出一个完整协调的整体，这是生命活动调节机制发挥的作用，针对初中知识中的薄弱环节，高中偏重于激素调节的知识。另外生物体在生殖和发育过程中，存在遗传和变异的现象。因此，最后叙述遗传的物质、遗传的基本规律、伴性遗传和变异的知识。遗传和变异知识在生物学领域尤其

是育种和优生方面应用极其广泛，又是当代生物学中的领头学科，因而是高中生物的重点和难点。

第三部分是生物界的知识。教学大纲先安排了生命的起源和生物的进化知识，使学生能从生命的长河中去认识生物体。这也是进行辩证唯物主义观点教育的好材料。以后，教学大纲又安排了生物和环境的知识，使学生又能从整个大自然中去认识生物体。包括的内容有生物与无机环境的关系、生物之间的关系，再综合成生态系统中物质的循环与能量的流动、保护环境、改造大自然，使生物更好地为人类造福等。因此，学习这方面的知识有很大的现实意义。

从上述三部分内容看，高中生物学是按细胞水平—→个体水平—→生态水平三个层次来叙述的。其核心内容是新陈代谢。知识结构可以概括如下：



根据教学大纲规定，高中生物学还安排了 6 个实验。其中有 4 个是必做实验，2 个是选做实验。实验主要是生理方面的，这对培养学生实验操作的基本技能和更深刻地理解知识都有重要的作用。

(二) 高中生物学教学要求

由于教学大纲对各章的具体要求以后要较详细地叙述，

这里仅仅是根据教学大纲提出总体要求。

1. 基础知识 对于每个知识点的教学要求层次的划分, 是从两个方面综合考虑的:

(1) 从认知水平考虑

由于知识的学习和心理活动密切相关。没有一定的心理活动就无法掌握知识, 而知识的学习和掌握也促进了心理活动的发展。因此, 对于知识点的教学要求可以用相应的心理活动的层次来表达。分成了解、理解与掌握三个层次, 其内涵是:

了解 对知识的识记和识别。例如一些历史史实和生物学家的名字, 生物学中的概念、术语、名称和简单内容, 生物体结构的名称, 生命活动的特点, 生物体结构模式图, 一些生物体内基本的化学反应式等。

理解 在了解的基础上, 对知识的领会、解释和说明。例如, 生物体各种结构及其功能之间的关系, 生物体内各种生理作用的原理及意义等。

掌握 在理解的基础上, 对知识的初步运用、分析和综合。例如, 生物学原理在解决实际问题中的运用, 生物体内各种生理作用之间的区别与相互联系, 生物体与外界环境之间的相互作用等。

对于教学要求低于了解层次的内容, 只需听过、读过、看过, 有一点印象就达到要求了, 因此这一教学内容的层次叫做一般了解。例如, 生物学的发展, 基因控制蛋白质的合成等。

(2) 从该知识点在本学科教学内容中的地位和作用考虑

有些教学内容是最基本的生物学原理, 是理解其他生物学知识的基础和关键, 这些内容在教学中理应提高到比较重

要的教学地位上来。例如,“精子和卵细胞的形成过程”,它不但是生物有性生殖过程中的关键,而且是学习遗传变异知识的基础。因此教学要求就比较高。

2. 能力培养

这主要是指实验技能和基本能力两个方面。

(1) 实验技能的培养

从教学大纲要求来看,主要有动手操作能力和生物绘图能力。在初中生物实验中,已培养了要求学生知道每个实验的实验目的、所用的实验材料和仪器设备,能按照正确的实验步骤,独立地操作,完成实验作业,能仔细地观察,并作好记录或绘图等基本技能,因此高中生物实验技能的培养应体现在学生已能熟练使用低倍显微镜的基础上,学会初步使用高倍显微镜,进行观察的技能;在初中着重培养观察生物形态、结构的解剖实验技能的基础上,培养学生会初步掌握生理、生化的基本实验技能;在初中熟练制作简易装片的基础上,学会制作压片等技术。高中生物学实验中,还应培养对实验原理的理解能力、积极思维能力、对实验结果作出理论上的分析和解释能力。通过高中生物实验,还应使学生初步懂得对照实验的应用和意义,学习科学的实验研究方法。

(2) 基本能力的培养

教学大纲指出应培养学生的自学能力、观察能力、分析和解释生物现象的初步能力。对高中学生的自学能力培养,已不是停留在初中要求的通读课文、划出要点,而是要培养他们能精读课文、充分利用已有知识和逻辑思维能力,从而分析和理解课文、概括归纳出课文的中心内容,必要时还会有目的地查阅资料、阅读课外读物等。在培养观察能力方面,初中培养的是仔细耐心地观察态度,高中应着重培养在观察中的积极

思维、探索事物的本质和变化规律的能力和在个别观察的基础上,进行比较观察,善于发现不同事物之间的区别和联系的能力。由于高中生物学主要研究生命的本质,比在初中学的知识更深入、更有普遍意义,因此培养高中学生分析和解释生物现象的能力方面也应有进一步的要求。

3. 思想情感的培养

教学大纲要求通过对生命活动规律的学习,培养学生辩证唯物主义观点、对生命的本质问题树立起进化的观点和生态学的观点;要求结合教学内容随时对学生进行爱国主义教育;根据生物学科的特点培养学生正确的学习方法和态度。从学生好学、求知欲强的特点出发,引导学生热爱和关心生命科学,从思想情感上,认真地、自觉地学好生物学。

(三) 高中生物学教学中应注意的几个问题

1. 认真搞好生物学基础知识的教学

(1) 认真学习教学大纲,掌握重点和难点,提高教师自身的教学素质。

教学大纲是教材编写的依据,教师教授的纲领,学生学习和教师检查教学效果的准绳。因此,教师必须认真地领会教学大纲的精神,对其中的“教学要求”“教学中应注意的问题”要反复学习,联系各地教学实际状况,制订出具体的教学要求和措施。同时,还应从教学大纲中“确定教学内容的原则”、“教学内容的安排”来认识具体的教学内容。只有全面掌握教学大纲,才能对高中生物学的教学要求和教学内容有一全面的认识。在此基础上,就能分辨出哪些是最本质、最重要的基础知识和基本技能,即重点,哪些是难点。教学中要突出重点、讲清难点,不但需要教师有扎实的专业基础知识,而且需

要教师有良好的师德和正确的教育思想，要热爱学生，不断地、自觉地提高自身教学素质和能力。

(2) 了解学生的实际水平和认识规律

初中生物学知识是高中生物学的基础。因此高中教学必须随时唤起学生对初中有关知识的回忆，使新知识建立在旧知识的基础上，以提高教学效率和质量。但是，由于高中学生一般是来自不同的初级中学，对初中生物学知识的掌握程度必然参差不齐，对此应作调查。另外，高三学生已有两年没有接触生物学了，对初中知识肯定会遗忘一些，究竟遗忘了哪些知识也应有所了解。只有对上述情况心中有数，教师才能采取适当的教学方法来进行教学。高三学生思维特点已由形象思维逐步转向抽象思维，由较多地记忆，转向较多地理解，即使记忆，也大多是理解基础上的记忆，在教学方法的选择上，这一因素也不能忽视。

(3) 加强直观教学

感性材料是认识的源泉，抽象思维是形象思维的上升，因此直观教学仍是高中生物学教学的重要方法。直观教学不但能提高学生的学习兴趣、调动学生的学习积极性，而且提供丰富的感性材料，帮助学生更好地去理解和掌握理性知识。直观教学的方法和手段，除教学大纲规定的实验，演示挂图、模型、切片和实物外，教师应尽可能地用栩栩如生的标本、放大的模型、色彩丰富的挂图、边讲述边出现的剪贴图、用实物摄制的幻灯片、反映动态变化的电影、简洁明了的板书、形象化的比喻、启发思维的演示实验等多种直观教学手段来教学。应积极地利用一切可以利用的条件，多制作直观教具，使学生能看得见，摸得着。在制作直观教具过程中，要将科学性和教学性结合起来。在演示直观教具过程中，要注意演示的先后秩

序,应跟讲述和设问密切配合,以达到最佳教学效果。

(4)转变传统的教学思想,注重启发式等教学方法

四化建设要求教师培养出基础扎实、善于思维的开拓型人才,进行三个面向的教学,能迅速改变教学落后状况。根据人才培养需要,教育的发展方向应是:由直接让学生学习理论,向让学生解决问题、掌握理论方面转变;由以教师讲述为主向让学生动手、动脑、动口为主的方面转变;由注重验证性实验向进行探索性实验方面转变;由注重灌输知识向注重培养能力方面转变等等。总之,要处理好知识的掌握跟能力培养之间的辩证关系,改变单调、固定的教学程式,除在课堂上教学外,要带领学生到大自然中和生产实践中去求知识。在教学过程中,要充分发挥教师的主导作用,在“引导、转化”上下功夫,调动学生积极性,使学生成为教学过程中的主体。通过启发、引导,使学生展开丰富的想象力、积极地思维,发现问题、提出问题,并在学习中研究问题,使学生真正地成为学习的主人。

2.重视对生物学基本技能的训练和能力的培养

(1)加强实验教学,培养基本技能

生物学是一门实验性学科,实验能使學生直接接触生物,并能仔细地研究生命现象和调动学生学习积极性,培养学生实事求是和严谨的科学态度。高中生物学主要是揭示生命活动的规律,理论性比初中生物学更强,因此应十分重视实验教学。例如,可以在初中实验技能的基础上,学会一些简单的生理、生化实验的原理和操作技能,有的还要学习一些进行遗传研究的基本技能。这些技能的培养主要是在实践操作中,绝不能靠想象、背诵、演示来应付。因此,条件差的学校应创造条件,设法利用本地资源“土法上马”上好实验课;条件

好的学校应在如何提高实验效率和质量、如何使每个学生都达到实验要求上下功夫。此外，教师还应积极组织和指导学生的生物课外科技活动。例如组织培养、生态经济研究等等，这不但有助于发展学生的智力、培养学生能力，而且可以使学生学习科学研究的方法，达到因材施教的目的。

(2)改进教学方法、指导学生学习方法，培养学生的能力

能力的种类很多，培养应从何入手？教学大纲明确规定主要是培养学生自学能力、观察能力、分析和解释生物现象的初步能力。人的一生在学校学习时间是短暂的，怎样能在此期间，让学生学到受用一生的东西呢？那首先应该是自学能力的培养。自学能力包括阅读的速度、阅读中的概括能力、联想和思维想象能力、对知识的记忆和运用能力等等。所以，教学中组织预习、课堂内的阅读和讨论、课堂笔记的整理、单元章节学习后的小结、课外阅读的指导等都应重视。教师要有一个逐步培养的整体安排，有目的有计划地培养学生的自学能力。人的智力活动是从观察开始的，因此观察是智力活动的门户和源泉，它不但可以帮助学生获得大量丰富的感性材料，帮助学生理解本来不易掌握的知识，而且能提高学生学习兴趣和求知欲望。教师应注意为学生确立具体的观察目的，例如可以从直观教学着手，通过边观察、边提问引导学生进行全面地、有步骤地观察一些生理过程，并作好记录，以提高智能。又如在蛙胚不同发育时期的标本和挂图的观察中，提高学生系统的、有顺序的观察能力和从连续的静态观察中想象动态过程的能力。再如，可以逐步培养学生对生物个体、群体以至生态系统的观察能力。学习的目的不仅仅为记住知识，而是要能在以后的学习工作中运用这些知识。因此还要培养学

生分析和解释一些生命现象的初步能力。所以，在教学中首先应重视对生命现象的解释和分析。例如，从科学家在对植物向光性的研究中所进行的一系列实验，不断启发学生判断、推理、解释，从而得出植物这种生命现象的本质。教学中经常进行这样的引导，有利于培养学生运用知识、解决实际问题的能力。另外，教师还应结合教学内容，就学生周围发生的一些生命现象提出问题，启发引导学生去思考、讨论、探索和研究。经常把基础知识与生产实际密切联系起来（如作物栽培、动物饲养、害虫的防治、新品种的培育、农村或城市的生态状况等），不但能提高学生学习兴趣，培养学生分析和解释生命现象的能力，而且有利于使学生树立起学习服务于生产的思想，树立学习为投身祖国的四化建设，为振兴中华的远大理想。

3. 重视对学生的思想情感培养

(1) 培养辩证唯物主义观点

高中生物学中的辩证唯物主义观点主要体现在：

①结构与功能的统一观点 自然界一切生命现象都有它的物质基础的。例如，细胞膜的磷脂双分子层和蛋白质的镶嵌结构是膜的选择透性的物质基础；DNA 的双螺旋结构是遗传物质复制和传递的物质基础等。

②局部与整体的统一观点 生物体各器官、系统之间，各代谢活动之间，各生命特征之间都存在着相互依存和相互制约的关系。例如，高等多细胞动物体内细胞通过内环境与外界环境进行物质交换，以及通过神经系统和内分泌系统的调节，消化、循环、呼吸、排泄等系统与其他器官系统的协调；同化作用与异化作用之间的对立统一；遗传与变异之间的关系等。

③生物与环境的统一观点 生物与环境之间也存在着相