

北京四中

# 学科教学目标要求

(高中生物分册)



# 学科教学目标要求

〈高中生物分册〉

北京四中教学处主编

北京工业大学出版社

## 内 容 提 要

本书是北京四中生物教研组的教师，按照国家教委制订和颁发的全日制中学《生物学教学大纲》的精神，以及现行统编的初三《生理卫生》课本和高中《生物》课本为依据组织编写而成的。全书共分三章，包括生物学的教学目标分类、知识和能力的目标要求、知识和能力的测验等内容。本书具有较强的针对性和实践性，它既可作为高中生物教师的教学参考资料，又可作为高中毕业生进行总复习的参考资料。

### 学科教学目标要求

〈高中生物分册〉

北京四中教学处主编

※

北京工业大学出版社出版

新华书店北京发行所发行

天津市蓟县百花印刷厂印刷

※

1989年2月第1版 第1次印刷

787×1092毫米32开本 13.5 印张 313 千字

印数：1～20000册

ISBN7-5639-0045-4/G.21

定价：4.90元

## 编 者 的 话

《学科教学目标要求》高中生物分册一书是我校生物教研组的教师，按照国家教委制订和颁发的全日制中学《生物学教学大纲》的精神，以现行统编初三《生理卫生》课本和高中《生物》课本为依据，从我校高中学生实际水平出发，在学习现代教学理论和总结多年教学实践经验的基础上编写而成的。

全书共分三章，第一章初步探讨了中学生物学教学目标分类的原则，并以例证性试题对知识分类和认知行为分类加以说明；第二章为两个学科的《知识和能力分类表》，以及《实验技能和能力分类表》；第三章针对当前的高中生物学、教学质量的评估和升学考试的现状，介绍了常用的生物测验的方式，测验试题的类型及编制，两个学科的课堂练习，以及单元测验和综合测验的试题。

编写本书的主要宗旨在于：为进一步落实生物学教学大纲的精神，深入钻研教材，改进课堂教学和评估教学质量的途径和方法，提供一个比较切实可行的客观标准，从而促进我校的生物学教学改革。本书具有较强的针对性和实践性，因此，它既可作为高中生物教师的教学参考资料，又可作为高中毕业生进行总复习的参考资料。

本书的第一章由郑春和老师编写；第二章由王魁芳、任景芸、佟玉馥和陈广渡老师讨论和编写；第三章由任景芸、

陈广渡和郑春和老师编写。书中的全部生物图由陈颖老师精心设计和绘制。由于我们的水平有限，书中存在不少缺点或错误，欢迎读者批评指正。在本书编写过程中，得到有关的各级领导的大力支持和帮助，陆裕成老师为本书设计封面，在此表示衷心的感谢！

编 者

1988年

# 目 录

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| <b>第一章 生物学的教学目标分类</b> ..... | ( 1 )   |
| 第一节 制定目标分类的原则.....          | ( 1 )   |
| 第二节 目标分类的例证性试题.....         | ( 16 )  |
| <b>第二章 知识和能力的目标要求</b> ..... | ( 43 )  |
| 第一节 《生理卫生》双向分类表.....        | ( 43 )  |
| 第二节 高中《生物》双向分类表.....        | ( 70 )  |
| 第三节 《生物实验》双向分类表.....        | ( 101 ) |
| <b>第三章 知识和能力的测验</b> .....   | ( 114 ) |
| 第一节 生物测验的形式.....            | ( 114 ) |
| 第二节 测验试题的编制.....            | ( 118 ) |
| 第三节 课堂练习.....               | ( 153 ) |
| 第四节 单元测试和综合测试.....          | ( 284 ) |

# 第一章 生物学的教学目标分类

教学目标是教学活动中贯彻和落实教学大纲精神的具体措施之一，是指导教学工作的具体行为准则。从我校的教学设备、学生质量和教师素质等实际水平出发，制定生物学的教学目标及分类，是我校生物教学改革的一个重要组成部分。以此作为教学和评估教学质量的重要依据，对生物教学的其他各项改革和教学质量的提高，起着推动作用。

## 第一节 制定目标分类的原则

### 一、制定目标分类的依据

1987年2月国家教委发出通知，向全国颁发中小学18个学科的教学大纲。通知中指出，这套教学大纲是今后一个时期教学、评估教学质量、编写与修订教材的依据，也是在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。生物学教学目标及分类实质上是中学生物学的学科教学目标要求，它是教学活动中贯彻和落实中学生物学教学大纲基本精神的具体措施之一，因此，制定生物学科的教学目标及分类，必须以教学大纲为重要依据。

生物学教学大纲中指出，生物课是中学必修的一门基础课程。生物课要贯彻“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”的精神，使学生掌握生物学基础知识和基本技能，培

养学习生物学的兴趣和能力，为他们进一步学习文化科学知识，参加社会主义现代化建设，打下必要的基础。此外，大纲中还明确规定出生物学的目的要求。总之，根据大纲的精神，中学生生物学的教学目的和任务，可以概括为激发兴趣、获得知识、形成技能、培养能力、陶冶思想和促进健康六个方面。

教学目标作为指导教学工作的具体行为准则，主要是建立在知识和能力这两个基础上的。这里所谓的知识是指学科教材中的各个课题，知识的范畴决定着教学和评估教学质量的广度；所谓的能力是指通过教学活动，学生在认知行为上达到的水平。认知行为水平决定着教学和评估教学质量的深度。由此可见，制定生物学的教学目标及分类，必须坚持知识结构与认知结构相统一的原则。也就是说，中学生生物学的教学目标是：在使学生比较系统地掌握该学科知识结构的同时，形成与知识结构相适应的合理的认知结构。

为了落实教学目标，与中学生物教学有关教育工作者需要有一个一致认可的统一规则，这就涉及到生物学的教学目标分类的问题。生物学的教学目标分类是一种帮助教师在教学活动更为准确地达到目标要求的辅助手段，也是一种测试和评估教学质量的有效工具，也可以作为中学教育工作者之间相互交流教学经验和有关资料的方法。教学目标的分类分成两大部分：一是学科知识内容的分类；一是认知行为的目标分类。编制知识和能力的双向分类表则是目标分类的具体化。

## 二、知识内容分类的原则

知识内容的分类是教学目标分类的组成部分之一，又是认知行为分类的基础。进行生物学科知识的内容分类，大致

要做好下述三项具体工作：

### **第一、要理清学科教材的知识体系**

中学生物学科的知识体系大致由八个部分组成：①体现生命基本特征的各种生物现象，如生物体由小变大的生长现象，生物体对刺激发生一定反应的现象，生物体的遗传和变异现象，生物体与环境大体上相适应的现象等；②生命活动的物质基础，如组成原生质的各种化学元素和各种化合物；③生物体不同层次的结构和功能——细胞、组织、器官和系统，以及种群、生物群落和生态系统的组成、结构和功能等；④地球上生命的起源，生物的进化，以及人类的起源和发展等；⑤生物学术语、概念、原理和法则；⑥生物学的研究方法和准则；⑦有关概念、原理、法则，以及研究方法在实践中的具体运用；⑧生物学的发展史及有关科学家们的重要贡献。此外，由于自然科学各门学科之间的相互渗透，使其他学科的部分知识也融汇到生物学领域中，成为生物学知识体系中不可缺少的组成部分之一。

学科知识体系具有内在规律和顺序性，它集中体现在教材章节课题及内容的编排上，也就是教材的逻辑结构上。例如，生理卫生是研究人的生命活动规律和卫生保健的一门学科，它包括研究人体形态结构的人体解剖学知识，研究人体功能的人体生理学知识，研究保护和增进人体健康、预防疾病的卫生学知识。但是教学内容主要是按照人体概述、人体的各个系统的顺序编排的。凡是与各个系统有密切联系的卫生保健知识，一般编排在各有关系统中讲述，其余的综合性卫生保健知识则另立一章编排在全书最后一章。全书结构可概括如下表（表1-1）。

表1-1 生理卫生的教学内容

| 知识单元         | 章节课题                                   | 主要内容                              |
|--------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| 人体概述         | 人体形态结构简述;细胞、组织、器官和系统的简述                | 简要介绍人体形态、结构和功能的大致情况               |
| 人体各个系统的结构和功能 | (一) 《皮肤》和《运动系统》                        | 人体表面的皮肤和构成人体支架、基本轮廓的骨骼和肌肉         |
|              | (二) 《循环系统》、《呼吸系统》、《消化系统》、《新陈代谢》和《泌尿系统》 | 人体与外界环境之间的物质和能量的交换,以及人体内部物质和能量的转变 |
|              | (三) 《内分泌系统》<br>《神经系统》                  | 人体的调节功能——体液调节和神经调节                |
|              | (四) 《生殖和发育》                            | 人类生殖系统的结构与功能;胚胎发育;青春期的发育特点        |
| 传染病          | 传染病的概述<br>传染病的预防                       | 介绍传染病以及跟预防传染病有关的卫生保健知识            |

又如,高中生物学主要是阐述生命活动的共同规律,全书的教学内容可分为三个部分。第一部分是有关细胞的知识,包括细胞的成分、结构和功能,以及细胞分裂等;第二部分是有关生物个体的知识,包括生物的新陈代谢及其调节、生殖和发育、遗传和变异等;第三部分是有关生物界的知识,包括生命的起源、生物的进化,以及生物与环境的关系。各章课题内容及其内在联系可以概括如下表(表1-2)。

从表中看出,高中生物各章的编排是遵循着由微观到宏观的发展顺序,也就是由分子→细胞→个体→种群→群落→生态系统的层次水平。全书的知识内容可以使比较系统地了解整个生物界的发生、发展和现状,初步掌握生命活动

的规律，对生物界初步地形成正确的认识观点。

表1-2 高中生物教学内容

| 各章课题          | 主要内容                       | 层次                       |
|---------------|----------------------------|--------------------------|
| I 细胞          | 阐述生命活动的物质基础(原生质)和结构基础(细胞)  | 分子水平<br>细胞水平             |
| II 新陈代谢       | 阐明生物体通过同化和异化的矛盾关系实现自我更新的过程 | 主要是个体水平                  |
| III 生殖和发育     | 阐述生命周期(即生物实现种族更新的过程)       |                          |
| IV 生命活动的调节    | 阐述生命活动实现自我调节的机制            |                          |
| V 遗传和变异       | 阐述生物发展变化的内在因素以及生物发展变化的规律   | 分子、细胞和个体水平               |
| VI 生命的起源及生物进化 | 阐明生命的发生和发展，以及生物进化的证据、趋势和动力 | 主要是生物界的水平，即种群、群落和生态系统的水平 |
| VII 生物与环境     | 阐述生物与环境之间的相互关系             |                          |

## 第二、抓住知识体系中最基本的内容

在理清学科知识体系的组成及其逻辑结构的基础上，应进一步对学科知识的具体内容进行分类。生物学科知识按其从简单到复杂，从感性到理性，从具体到抽象的趋势，可以大致分成以下四类：

1. 生物学中描述各种生物现象、各类具体事实的知识，以及有关的生物学术语等。例如，植物的向性运动和感性运动，动物的各种行为等生物现象；人体有206块骨，600多块骨骼肌，绿色开花植物由根、茎、叶、花、果实和种子六种

器官构成，古生物化石在地层中的分布具有一定的顺序性等  
各类事实；叶镶嵌、条件反射、胃、相对性状等专业术语。

2.组织、处理和研究各种生物现象和具体事实的方法、技巧、步骤和准则的知识。这部分知识是人们认识生物界的客观事实，将感性认识上升到理性认识，再将理性认识具体化所采用的方法形式，因此，比前一类知识处于略微抽象一些的水平上。例如，研究细胞结构和功能的显微观察、细胞结构的分部分离、同位素追踪和放射自显影等方法。研究高等动物的内分泌功能的腺体切除、移植，腺体分泌物制剂的注射和饲喂等动物实验法。研究基因传递方式及规律的杂交实验法。研究生命起源的模拟原始地球条件的火花放电或干热聚合法，以及宇宙考察、人工合成等方法。

3.生物学科中有关概念、原理和法则的知识。生物学的基本概念是对各种生物现象，以及生命活动过程各类事实的本质属性的概括。例如，任何生物体对刺激都发生一定的反应，这种生物学现象叫做应激性。应激性这个概念表达了刺激引起反应这种生物现象的本质特征。又如，光合作用这个概念，是对绿色植物利用光能来同化 $\text{CO}_2$ ，形成有机物这个生命过程的本质特性的高度概括。原理则是由概念组成的判断，例如，渗透吸水是关于成熟的植物细胞从周围溶液中吸收水分的原理，这个原理主要是由半透性膜、扩散等概念组成的。又如，遗传物质的作用原理，是由基因、遗传信息、复制、转录和翻译等一系列概念组成的，它揭示出在生物的特种接代过程中性状遗传的过程及方式。生命活动的规律（即法则）是指在生命过程中各类具体事实之间的内在联系，这种联系在生命周期中能够不断地重复出现，在一定条件下经

常起作用，并决定着事物发展的必然趋势。生命规律是不以人的意志为转移的客观存在，但是，人们认识和掌握这些规律之后，可以用于指导实践活动。例如，能量流动和物质循环、生态平衡是生态系统自身的两个客观规律，为了人类和所有生物的生存和发展，人类的任何生产活动必须遵循生态系统的基本规律，保护环境和保护自然资源。

在中学生物学教材中，由概念、原理和法则组成的知识系统，就是通常所说的基础知识。因此，这部分知识是学科知识体系中最基本的内容。

4. 概念、原理和法则，以及有关的研究方法在问题情境中具体应用的知识。例如，在农业育种工作中的单倍体和多倍体育种，诱变育种，杂交育种等。在农业生产上的合理密植，果树整枝，无籽西瓜的培育等。在医学上遗传病的诊断和预防。在生态保护工作中的建立自然保护区，防止“三废”污染，森林和草原的保护和利用等。

上述四类知识之间具有复杂的辩证关系，可以概括为下面的三角形。如图1-1所示。

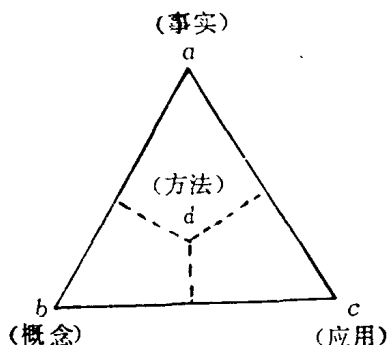


图1-1 生物知识要素之间的关系

这个图示表明，感性知识（生物事实）、理性知识（概念、原理）和应用性知识，是生物学科系统知识的三个基本要素，这三者之间相互依存、相互促进。生物学的研究方法则是促使它们相互转化的必要手段，使其各自从一个水平深入和发展到另一个新的水平。如图1-2所示。

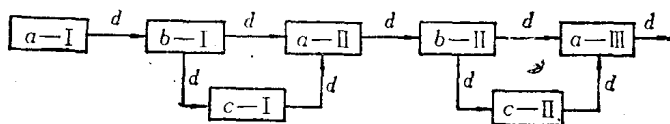


图1-2 生物知识要素之间的促进关系

### 第三、确定单元知识的知识点

单元知识是指各个章节教材中具有相对独立性的研究课题。例如，高中生物第二章的《绿色植物的新陈代谢》一节教材包括四部分：水分代谢、矿质代谢、光合作用和呼吸作用，其中的每一部分都是一个知识单元。又如，生理卫生的《循环系统》一章，可以划分为：血液、血管、心脏、血液循环、淋巴及淋巴循环五个知识单元。

知识要点简称为知识点，它是单元知识的基本组成要素，也是确定学生认知活动水平的基础。例如，在《光合作用》这个单元知识中，包含有光合作用的概念、叶绿体色素、光合作用的过程、光合作用的实质，以及光合作用的意义等知识点。确定知识点是知识目标分类的主要内容，这项工作的进行必须遵循下述原则：

**1. 切忌随意性** 知识点决定着教学和评价的知识广度，因此，确定知识点必须以教学大纲规定的教学内容和教科书为重要依据。教师根据自己的教育对象，在备课和讲课中可

能选用有关参考书中的某些内容或实例，但不宜将其随意列入知识点的范围内。否则，不仅会加重学生的课业负担，而且会干扰学生掌握学科的基础知识。

**2. 注意层次性** 知识点是在知识结构的一定层次水平上确定的，因此知识点也有一定的层次性。例如，在《细胞的结构和功能》这个知识单元中，按细胞的显微结构水平划分，细胞膜是一个知识点；按细胞的亚显微结构水平划分，在细胞膜这个知识点中又包含：细胞膜的位置、厚度、化学组成、结构特点、选择透性，以及物质出入细胞方式等基本知识点。此外，对单元知识中的重点内容，知识点的确定还可以再深入一个层次水平。例如，从细胞的亚显微结构水平认识细胞膜的结构，主要是了解单位膜组成物质的分子排布状况。因此，在确定知识点时，可以将磷脂分子和蛋白质分子各自的排布方式，以及分子排布的不对称性和流动性，作为基本知识点的更细的一个层次。又如，物质通过细胞膜出入细胞的方式包括自由扩散、协助扩散和主动运输，它们是三个基本知识点，每一个基本知识点还可以从物质运转方向、有无载体协助、是否消耗能量等方面列出具体知识点。

通过上述实例的分析，我们认为知识点一般可以划分为3个层次：单元知识点→基本知识点→具体知识点。实践证明，确定知识点时注意层次性，是十分重要的。如果层次过少，知识点就会定得粗放，教学中容易遗漏某些具体内容；反之，层次过多，知识就会定得过于细碎，教学则难于突出重点。

**3. 要突出最基本内容** 教学中善于突出学科知识中的最基本内容，不仅能够起到“削枝强干”、“以主带次”的作

用,而且有利于学生掌握教材的逻辑结构。例如,确定细胞膜的基本知识点时,可以省略它的位置、厚度和保护功能等,而将组成膜物质分子排布、选择透性及其表现、物质出入细胞方式及其特点等作为重点内容的基本知识点,是十分恰当的。

**4.要注意完整性** 在每个单元知识中包含有多个单元知识点,每个单元知识点都具有相对的独立性。由于教材是遵循由浅入深、由易到难、由已知到未知的原则编写的,属于同一知识单元的知识点根据其难易程度,常常会分散到不同章节中去。因此,在确定知识点时,属于同一知识范畴的具体内容应该前后呼应,以利于学生掌握单元知识整体结构。例如,在《光合作用》部分的教材中,讲述了三磷酸腺苷的化学组成及其结构简式,分子结构特点,ATP与ADP的相互转化关系,形成ATP的光合磷酸化途径,以及ATP的生物功能等。在《呼吸作用》部分的教材中,又讲述了通过无氧酵解磷酸化和氧化磷酸化形成ATP的途径。在《能量代谢》部分的教材中,突出地阐述了ATP在动物和人体内能量释放、转移、贮存和利用过程中的作用。这样,在确定有关三磷酸腺苷的知识点时,应将上述知识内容综合成为一个整体,以防止出现知识点的遗漏现象。

**5.表述知识点的简要性** 确定下来的每个知识点,只有以语言和文字记录下来,才便于教师之间或师生之间进行交流。表达知识点的语言文字要力求做到既全面而准确,又简明易懂。

### 三、认知行为分类的原则

认知结构是指学生在学习知识、认识客观事物时头脑中

形成的经验系统，又称为智力活动模式。同一知识结构的教材内容，可以用不同的认识结构去掌握它，但是，学习效率和学习质量可能有一定的差异。所以，在学习活动中学生的认知结构合理与否是直接关系到提高教学质量的根本性问题。

美国心理学家布鲁姆等人把学习的认知行为划分为依次排列的六个层次：记忆、理解、应用、分析、综合和评价。在这六个层次中，记忆和理解属于较低级的水平；应用和分析属于较高级的水平；综合和评价属于创造性思维的水平。根据不同学科的特点，每个层次还可以进行更细的区分。布鲁姆等人提出的认知行为的目标分类原则，根据我国当前的中学生物教学状况，我们趋向于把生物教学中的认知行为划分为：了解、理解和掌握三个层次，每个层次的内涵概述如下：

了解是认知行为分类的低级水平，是指对中学生物学知识体系中各类知识的记忆行为。记忆是一个复杂的心理过程，它包括识记、保持、再认或回忆三个基本环节。从信息论的观点来看，教学活动首先是知识信息的输入过程，学习的记忆行为则是对输入信息经过编码、贮存后的提取过程。因此，在认知行为的了解水平上，在教学过程和测试活动中对学生的具体要求有所不同。在教学过程中，要求学生对输入信息经过加工后贮存在大脑中；在测试活动中，则要求学生通过再认和回忆来提取信息，以便解答某种类型的问题。一般说来，选择题和是非判断题的解答是在再认的基础上完成的；填充题和分析说明题的解答是在回忆的基础上完成的。可见，了解又是认知行为的其他类别的基础。俗话说：