

高中生物多功能 学习指导大全

温 鹏 徐淑媛 等编著



中国友谊出版公司

高中生物

多功能学习指导大全

温 鹏 徐淑媛 等编著

参加编写的还有：文 强 王 毅 甄 旭
王家宁 武 浩

中国友谊出版公司

(京)新登字191号

书名 高中生物多功能学习指导大全

作者 温 鹏 徐淑媛

出版 中国友谊出版公司

发行 新华书店首都发行所

印刷 科教印刷厂

规格 787×1092毫米 32开本

11.625印张 256000字

版次 1992年7月第1版

印次 1992年7月第1次印刷

印数 1—6000册

书号 ISBN 7-5057-0441-9/G·25

定价 全套书:63.00元 每册:7.00元

《中小学各科多功能学习指导大全》编委会

主 编：刘家桢 杨天成
编 委：（按姓氏笔划为序）

王文勋	王 缙	王凤祥	刘家桢
刘申有	刘 瑛	庄 泉	沈鑫甫
张懿芳	吴葆城	吴明珍	李振兴
李世明	牟静媛	陈家骏	陈 静
高思全	郭淑敏	温 鹏	缪志浩
侯庆忠	杨天成	张向东	

前 言

为了使中、小学学生更好地适应教育改革的进程,适应招生、升学考试、教材配制的调整 and 变化;为学生们平时学习和为教师提供备课参考资料,我们编写了《中小学各科多功能学习指导大全》丛书。计为:小学语文、数学,初中语文、数学、物理、化学、英语、政治,高中语文、数学、物理、化学、英语、政治、历史、地理、生物共17册。

这套丛书的编写紧扣教学大纲,紧密结合授课内容和目前学生的实际水平,并参考了将换用的新教材试用本。主要特点是:

1. 每册书分为五篇:知识概论、基础知识、解题思路、能力培养、知识反馈。

2. 各篇内容前后照应,以知识结构为线索,贯彻始终,适合于新旧教材交替时期使用。覆盖面大,适合各种教材使用。

3. 各册均突出了重点、难点的介绍、侧重讲授各学科内容规律,理论联系实际,旨在提高学生学习能力的培养。

本丛书由北京师范大学、北京师范学院、北京四中、北大—附中、东城区教研中心、西城区教研中心、北京三中、北京七中、北京八中、北京汇文中学、前门中学、和平门中小学、永生小学、光明小学等大、中、小学和教研部门工作在教学第一线富有教学经验的教授、副教授和特级教师、高级教师编写。

由于时间仓促，书中错漏之处恳望读者提出宝贵意见。

编 者

1992年4月

目 录

一、知识概论篇

二、基础知识篇

(一)植物学.....	(5)
(二)动物学.....	(19)
(三)生理卫生.....	(80)
(四)高中生物学.....	(115)

三、解题思路篇

(一)选择题.....	(252)
(二)填充题.....	(260)
(三)判断题.....	(264)
(四)识图、绘图作答题.....	(266)
(五)看图思考题.....	(269)
(六)分析说明题.....	(273)
(七)实验题.....	(275)
(八)简答题.....	(278)
(九)问答题.....	(280)

四、能力培养篇

(一)植物学.....	(281)
(二)动物学.....	(288)
(三)生理卫生.....	(298)
(四)高中生物学.....	(318)

五、知识反馈篇

A组综合自测题 (330)

B组综合自测题 (347)

一、知识概论篇

我国老一代生物学家以他们渊博的知识和艰苦奋斗的工作精神进行了生物学的研究工作，他们的贡献是不能磨灭的。除此之外，他们还利用一切可能深入基层，广泛调查生物学在中学的开课情况，他们建议大力开展生物科普活动，使社会真正认识到生物学对发展我国经济，治理环境，促进医药卫生事业的作用，还大力呼吁各级领导加强生物学的重视程度，他们尤其注意吸引众多有志青年加入生物学的队伍，号召所有生物教师要具备广泛的生物学基础知识，要有理论联系实际的思维能力，从而培养学生为生物学奋斗的志趣。科学家们的这些工作将对未来的生物学事业产生深远的影响。

我国的生物学家们还克服了重重困难，使生物的尖端课题——基因工程取得了长足的进步。生物工程是根据科学和工程原理，在广阔的领域内加工生物材料，提供大量商品的工作，这项技术将对人类产生巨大的意义。

在农业方面，未来农业的出路是提高单位面积和单位时间内的产量，同时增加作物体内的蛋白质，通过生物工程，提高蛋白质的质量，使作物中必须氨基酸的含量增加。科学家们采用的方法很多，如微弹射击法是植物基因转移的方法之一。这种方法是使用约1微米的微型子弹颗粒，将外源DNA吸附在颗粒表面，用每秒400米的速度穿过细胞壁和细胞膜，将人们理想的DNA带入植物细胞内，使外源DNA能较稳定地遗传下去。澳大利亚的科学家把大豆蛋白质的基因转移到

奶牛吃的牧草中，奶牛吃了这种牧草，所产的牛奶中就含了较多的必须氨基酸，同时也提高了蛋白质的总含量。另外农作物受病虫害的危害，会严重地影响产量，通过科学家的反复观察和实验，发现植物在逆境中生长，体内会产生抵抗逆境能力，如大豆作物周围的温度提高到 42°C 时，它的叶片细胞中就会出现很多具有保护细胞器功能的蛋白质，若把这些蛋白质的基因，通过植物基因工程转移到不耐高温的植物体内，这种植物体获得了外源DNA，保证了它在恶劣环境中的生长。同理，用这种方法可以产生抗盐、抗碱、抗虫等各种理想的作物，如有些先进国家，他们用移植外源基因的方法培育出抗病毒侵害的棉花和土豆，抗虫害的甘蓝，抗除草剂的烟草，抗寒的草莓以及特殊的肉质蕃茄等。

在工业方面，多年来模拟动物形体结构和行为的机理已成为一门独立的仿生学体系，但很多高技术产品，尽管人们倾注了大量心血，但仍不如几厘米长的昆虫触角灵敏，至于昆虫对微量化学信息素的觉察力，如蚂蚁取食不约而同地沿同一路线爬行，蜜蜂35天内飞行160公里从不迷路，是它们对信息素高度敏感的结果。若有可能，人们利用昆虫的这种能力运用到通讯技术方面，将产生难以想象的通讯效果。近年来，尤其是生物技术转化成生产力，在工业上潜力很大，很多技术先进的国家，在石油公司、汽车制造公司、钢铁公司、计算机公司等，都专门成立了生物技术公司，取得了巨大的经济效益。如1987年年底美国一家规模不大的基因工程公司，在六个星期内出售遗传工程产品，纯获利5800万美元，可见开发生物技术产品，在我国是迫不及待的新课题。

在医学方面，生物工程应用于医学基础研究方面取得了很大的成就，运用这种新技术，可以了解很多疑难症的产生

过程，如一些健康的细胞为什么会突变成癌细胞，在了解产生过程的基础上，再探索一条诊断的方式，发明完全新型的药物。还有一些常见病用普通医疗手段是根本不能治愈的，但采用基因治疗会得到良好的效果，如一个先天基因缺陷的病儿抵抗能力低下，生命随时受到威胁，通过将健康基因转移到病儿的血细胞中，使孩子的健康状况得到极大的改善，在先进的国家已有先例。

另外，世界上利用基因工程生产的药物已有十多种，如治疗侏儒症的生长素，治疗心肌梗塞的血纤维蛋白溶酶原激活子，治疗严重病毒感染及恶性肿瘤的干扰素等，它们都是用基因工程产生的药物。这些药物的优点是完全按自然的模式制造出来的，与健康人体自身产生的物质完全一样，但却没有象人体器官或血液中的物质那样可能存在病毒污染，它纯净、高效、有可能简便地投入生产。

有一个物理学家曾经预言：“二十一世纪生物学将代替物理学，成为自然科学的主角。”这种预言已经被科学家的工作所证实，21世纪将是生物学领先的世纪，但我们也清楚地知道生物学的这种作用不可能在缺乏广泛扎实的生物学基础上实现，面对21世纪的科技竞争，相当程度上决定于我国现在的生物教育是否赶在世界的前列，如五十年代，苏联卫星率先上天，美国认识到自己基础教育的落后状态，开展了他们的教育改革，其中“生物科学课程研究”，产生了巨大的影响，培养了大批既有科学态度和探索精神，又掌握一定生物学知识和科学方法的人才，为美国在当今生物科学的领先地位奠定了基础。

我国的生物教育，虽比解放前有提高，但仍没有脱离传统的教学模式，除了课时过少，教材陈旧外，更重要的是高

考指挥棒严重地冲击着生物教学计划的完成,即使为“应考”开了生物课,也没有从提高广大同学的生物学水平上进行教学。另外,生物学是实验科学,我们中学生物实验环节十分薄弱,实验课开设不足,在植物学、动物学、人体生理卫生、高中生物学的四个学科中,共有30个实验,这不仅不能和先进的国家相提并论,就是香港基础教育不太发达的地区,生物实验还是我们的4倍多。还有实验手段落后,不能引起学生的强烈兴趣,这些是对迎接科技挑战的极不利因素。

随着经济的发展,人们越来越清楚地认识到在生命科学领域中有大量奥密没有揭示出来,从整个生物圈到细胞、染色体,尤其是人脑,如果人类能弄清自己大脑信息的编码方式,阐明学习、记忆、情感、理智的分子基础,那么,人脑的利用率从现在的10%,提高到90%~100%,再学习20种外国语,掌握几十个学科的知识就不会是大问题了。日本制定“人体前沿科学计划”,美国宣布九十年代为“脑的十年”就是要揭示这个奥妙的宣战。在这场未来的竞争中,中华民族不会甘居落后。

在历史的长河中,我国出现过许多伟大的生物学家,他们给生物学留下了宝贵的财富,也给我们后人开创了独特的理论和思路,如经络、气功等,这些虽然在群众中有深远的影响,但十分需要用现代生物科学理论去解释和发展,繁重的使命落在现在正在学习的一代中学生身上。既然分子生物学的发展开辟了生物工程的园地,通过基因链的分割和再组合,人们将按自己的意愿改造生物或培养出新的物种,那么去揭开生命科学中的奥妙也不会在遥远的将来,继往开来的跨世纪的中学生会掌握生物学的基础知识,迎接21世纪,迎接生物世纪的到来。

二、基础知识篇

(一)植 物 学

生物学 是研究生物的自然科学，即研究生命现象的本质及其规律的科学。研究的内容是各种生物体的生命物质的结构和功能，及其发生和发展的规律，以及生物之间和生物与环境之间的相互关系，研究的目的在于阐明生命本质，有效地控制生命活动及更加有效地加以改造、利用，使之为人服务。生物学根据研究的对象，建立了植物学、动物学、微生物学等。根据研究的方法和问题，又可分为分类学、形态学、解剖学、组织学、细胞学、生理学、胚胎学、遗传学、生态学、古生物学、进化论等。20世纪50年代以来，由于化学、物理学飞速发展，这些学科理论对生物学的渗透，以及应用新方法和新技术，使生物学对生命现象的研究从个体水平深入到细胞和分子水平，建立了分子生物学。分子生物学已成为现代生物科学的一个重要的分支。在宏观方面，生态系统的生物学的迅速发展，使生物和环境相互作用的研究在群体水平上愈来愈全面，为生态学的发展提供了重要基础。生物学不仅是农业、医学和环境科学的理论基础，而且已向其他学科的研究领域进行渗透，促使许多综合性边缘学科的形成与出现，显示出生物学成为一门领先科学的趋势。生物科学上许多研究成就应用在各个生产领域，使得农业、医学、工业和国防等方面发生了巨大的变革。因此生物学愈来愈受到人们的重视。

生物 自然界中具有生命的物体，可分为植物、动物和微生物三大类。自然界的生物种类繁多，形态各异、结构不同，但它们都适应着不同的生活环境。尽管生物种类多样、结构有异，但他们有其共同的特征，那就是：生物体具有严整的结构、生物体都有新陈代谢、生物体都有生长现象、生物体都有应激性、生物体都能生殖和发育、生物体都有遗传和变异以及生物体都能适应一定的环境，也能影响环境。这些共同特征是与非生物本质上的区别。

植物 是生物的一类，其主要特征为：多数为自养生物，通过光合作用取得营养；细胞原生质外包被有纤维素组成的细胞壁；没有运动器官，多为不能做位移运动；没有感觉器官和神经系统。目前已知大约有植物三十余万种，可分为藻类、菌类、苔藓、蕨类和种子植物，这些植物遍布于自然界。植物是自然界能量转化和物质循环的必不可少的一类生物。植物同人类的关系极为密切，衣、食、住、行、医药和工业原料以及改造自然都离不开植物。

植物学 研究植物生命的科学，主要研究植物的形态、解剖、分类、生理、生态、分布、发生、遗传、进化及其与人类的关系。研究植物学的目的是阐明植物生命活动的规律，以利控制和改造，使植物更好地为人类利用。近代植物学的研究逐步向宏观和微观两个方面发展，即从植物的个体水平分别向群体水平和细胞、分子水平去认识植物生命的发生和发展规律。

细胞 生物体(除病毒以外)的结构和功能的基本单位，最简单的生物体有的仅有一个细胞，大多数生物均由许多细胞集合和分化，形成各种组织和器官。细胞可分为真核细胞和原核细胞。细胞通常很微小，直径约为10—100微米，

形状多为圆形或椭圆形，但也有其他形状，如扁平、柱状、纺锤形或形状可变。细胞主要结构是细胞膜、细胞质和细胞核三部分，随着生物科学的发展，特别是电子显微镜的出现，人们对细胞的结构与功能有了更为深刻的了解与认识。细胞以分裂方式繁殖，用以维持生物的世代延续。

植物组织 是由一些形态相似，功能相同的细胞，通过细胞间质连合在一起而形成的细胞群。组织的形成是细胞分化的结果。根据结构和功能的不同，植物组织成分生组织、保护组织、输导组织、营养组织、机械组织和分泌组织。动物组织分成上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织。由细胞分化形成组织，对生物有很重要的意义：组织为形成更复杂的机体结构提供物质基础；组织为个体跟外界环境进行物质交换提供了形态基础；组织是提高生理功能效率的重要形式。组织是多细胞生物体的结构概念，但对单细胞和单细胞群体是没有组织分化。

植物器官 在多细胞生物体内，由不同的组织按照一定的次序连合起来，具有一定的功能，就叫做器官。例如根是植物体的一个重要器官，它是由保护组织、分生组织、输导组织、机械组织按一定次序连合起来，具有吸收、固着、输导和贮藏的功能。

保护组织 植物体表面起保护作用的组织，如表皮、周皮和根冠等。由于植物各器官所处环境不同，其保护组织的结构和功能也有所不同。例如叶表皮，其细胞外壁往往角质化，防止水分过度散失，以及微生物侵入，而根的表皮则为薄壁细胞组成，不仅有保护功能还有吸收功能。

分生组织 是植物体内，具有持续进行细胞分裂能力的细胞组成的组织。其主要分布在根尖、茎尖的生长点、根和

茎的形成层等部位。组成分生组织的细胞，在形态上的特点是细胞壁薄、细胞核大、细胞质较稠密，有少量的小液泡。功能上的特点是具有连续分裂而增生的能力。分裂产生的新细胞，一部分仍保持分裂能力，另一部分则分化为具有一定形态特征和生理功能的细胞，构成其他各种组织。

机械组织 是植物体内起支持和巩固等机械作用的组织，亦称支持组织。它的结构特点是细胞壁局部或整体加厚，常木质化。机械组织可分为三类：厚角组织：由圆柱形活细胞组成，一般在细胞角部加厚，分布在幼茎和叶柄内。厚壁组织：由一些细长、两端尖锐，细胞壁全部加厚的细胞组成，厚壁细胞亦称纤维多分布在根和茎里。石细胞多分布在果实和种子里，有坚强的支持作用。

输导组织 是植物体内运输水分和各种物质的组织，分布在木质部和韧皮部。细胞呈长管形，细胞两端相接，变成贯穿植物体各器官的连续管道。输导组织包括主要输送水分和无机盐的导管和管胞，以及主要输送有机养料的筛管。

营养组织 亦称薄壁组织。在植物体内分布广泛，是植物体的重要组成部分。构成组织的细胞结构特点是细胞壁薄，细胞质中含有液泡，细胞体积较大，细胞间隙发达。这种组织是进行光合、同化、呼吸、贮藏等生命活动的基本组织。根据薄壁组织的生理功能可以分为：同化组织、贮藏组织、贮水组织、通气组织、吸收组织。

分泌组织 是植物体内具有分泌功能的组织。如蜜腺、腺毛、树脂道、排水器、乳汁管及消化腺等。分泌组织是薄壁细胞，它们是在进行生理活动过程中产生分泌物。

胚 是构成种子的重要的部分，它包括胚芽、胚轴、胚根和子叶四部分。胚是由受精卵发育成的。种子萌发后，胚

根发育成幼苗的主根、胚轴发育成幼苗茎的一部分，胚芽发育成茎和叶，子叶有贮藏养料和暂时代替真叶进行光合作用的功能。因此胚是新一代植株的原始体。

胚乳 是种子贮藏营养物质的组织，在种子萌发时提供给胚的养料。绿色开花植物的胚乳是由受精极核发育而来的。单子叶植物是有胚乳种子。而多数双子叶植物种子中无胚乳。这是由于种子在形成过程中，胚乳里的养分已被胚吸收转移到子叶，结果胚乳消失，而形成两片肥厚的子叶。

种皮 是包被在种子外面的外壳，有保护种子的作用。种皮外层常分化成外层厚壁组织，内层是薄壁组织。成熟的种皮上有种脐，是种子从珠柄上脱落的痕迹。种皮上的种孔是种子萌发时吸水的通道。另外还有种脊和种阜等结构。

根 是蕨类、种子植物体的地下部分。一般由胚根发育成主根，主根分枝产生侧根，形成根系，叫做直根系。但也有从茎、叶上发生的根，叫做不定根。主要由不定根形成的根系，叫做须根系。根的主要功能是固定植物体和支持地上部分，并从土壤中吸收水和溶于水的无机盐。此外，根还有运输、贮藏和合成某些有机物质的作用，并能向外分泌代谢的次生物质。

变态根 形态、结构和功能发生很大变化的根，叫做变态根。变态根的产生是由于植物适应不同环境条件的结果。变态根的种类有：**贮藏根**：这类根的薄壁细胞里贮藏着大量的有机养料，例如萝卜的肉质直根、甘薯的块根，**支持根**：由茎、枝干向下生出许多不定根直达地面，伸入土中，支持着庞大的树冠，这样的根，叫做支持根。例如榕树和玉米都有这种支持根。**寄生根**：也是变态的不定根。寄生植物菟丝子的茎缠绕在寄主茎上，生出许多不定根伸入寄主茎内，从