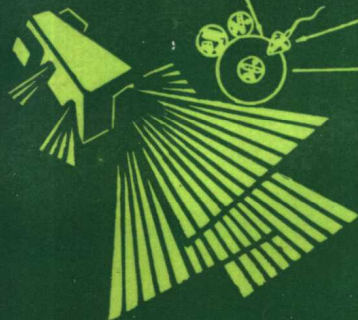


高中生物教与学

施 泮 编著



中国林业出版社

高中生物教与学

施 浒 编著

中国林业出版社

高中生物教与学

施 浒 编著

中国林业出版社出版（北京西城区刘海胡同7号）

新华书店北京发行所发行 遵化县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 7.625印张 160千字

1989年12月第1版 1989年12月第1次印刷

印数1—20,000册 定价：2.95元

ISBN 7-5038-0607-9/Q·0001

前 言

生物学是研究生命的科学，是医药、农业、林业、工业、国防和环境科学的理论基础，也是一门规模宏伟，内容丰富，趣味盎然和引人入胜的自然科学。近30年来，由于生物学与数学、物理学、化学、工程技术、哲学和心理学等学科相互结合、相互渗透和相互促进而得到蓬勃发展，现在已经深入到从分子和量子水平去探讨生命现象的内在规律，对于生命活动物质性的奥秘，已不象过去那样茫然莫解，而是能够略窥一二了。因此，生物学在自然科学和社会科学中的地位也日益突出。

科学家一致认为，21世纪是生物学世纪。生物学将成为认识生命的本质、探索生命的起源、揭开生命的奥秘和改造世界、推动国民经济与人类健康事业的强有力的武器。

目前，无论是从宏观方向，还是从微观方向来看，我们对生命本质的认识，以及在综合利用和改造自然方面，都只能说还是非常浅层的，还有许多的“奇丽风光、深山幽谷、密林险峰”正等待着有志青年们继续去发现和进一步去探索和思考。

近年，广大青年生物学教师和学生对于生物学的重要性，认识得越来越清楚了，对于进修和学习生物学的兴趣，也越来越变得浓厚起来。同时清楚地认识到，作为一名社会主义国家有文化教养的教师和中学生，如果缺乏有关生物学方面的知识，将来在学习、工作中、甚至在生活中，都会

造成很多困难。

高中《生物》这门学科讲述了生物界的一般规律，对青年教师和高中的同学来说，有些内容比较深，所涉及的范围也比较广泛，因此，除了要利用过去已经掌握的基础知识外，还要不断地通过自学、独立思考、运用前人的经验和科学成果，特别是要坚持正确的观点和掌握一定的教与学的方法，才能在较短的时间内，获得较多生物学知识宝库中的一些精华。

本书以最新颁布的《全日制中学生物教学大纲》为依据，以高中《生物》教科书（全一册）所规定的基本篇目为主要内容，通过去粗取精和教学实践，为师生提供一些提高教与学的方法和技巧，借以开拓师生的思路，并培养独立分析问题和解决问题的能力。

由于当代的科学技术的突飞猛进，所以，仅仅满足于过去掌握一般现成的知识、技能，已经远远不够了，必须在掌握基础知识的过程中，同时也要注意发展自己的智力。因为知识和智力并不是一回事，有时掌握的知识较多，但智力不一定就高。如能真正了解生物学科的发展史，一切都应从疑问开始，来对客观事物进行周密的观察，经过自己归纳整理，在分析的基础上再试作结论。结论是否正确，还需要亲自认真反复实验，才能解决问题。否则，在教与学的过程中，只满足那种消极的被动状态，智力发展的潜能便无从很好地发挥。为了使青年教师和学生的注意力集中在知识整体和细节的难点上，我们充分利用对比、表解、图形和图解等方法，帮助青年教师和学生从各方面去分析、理解教材。

本书在编写上力求引导青年教师和学生把所掌握的内容系统化、完整化，以达到举一反三、融会贯通的目的，并力

求在教与学的技法上帮助青年教师和学生掌握教材的重点，解决难点和常见的思维性错误问题。这样，有助于为今后进一步攀登科学高峰奠定坚实的基础。

书稿完成后，请北京师范大学生物系彭奕欣教授进行了全面系统审阅，并提出了许多修改的意见，在此表示感谢。限于作者的水平，书内有欠妥之处，恳请读者批评指正。

编著者 1989年9月

目 录

第一章 掌握科学的学习方法是成功的基本要素之一.....	1
一、学习生物学靠记忆而不能靠“死背”	3
二、要充分发挥大脑的功能.....	5
第二章 怎样学习高中《生物》	7
一、大脑中要贮存一定量的系统结构知识.....	7
二、要从三个层次——细胞、个体和生物界研究生物.....	9
第三章 了解一点生物学的主要发展历史.....	12
一、显微镜的发明与细胞学说的创立.....	12
二、细胞遗传学的进展.....	16
三、揭开DNA双螺旋结构分子之谜	20
四、左旋DNA	22
五、科学家的榜样——达尔文.....	24
六、生长素的发现.....	26
七、寄生在细菌体内的病毒——噬菌体.....	29
八、中国在探索生命起源问题上的成就.....	31
九、生态学与“金字塔”	32
第四章 坚实的数理化基础知识，是学好现代生物学的条件.....	33
第五章 认真精读教科书.....	40
一、蛋白质中氨基酸的种类.....	41

二、有关氨基酸的结构	41
三、新中心粒的产生	42
四、要正确理解“3 : 1”	45
第六章 对比法	47
一、原核细胞与真核细胞的对比	48
二、无丝分裂和有丝分裂的对比	49
三、植物细胞和动物细胞有丝分裂过程的对比	51
四、减数分裂和有丝分裂的对比	51
五、光反应和暗反应的对比	53
六、光合作用和呼吸作用的对比	54
七、叶绿体中四种主要色素的对比	55
八、有氧呼吸和无氧呼吸的对比	57
九、三类生物代谢过程的对比	59
十、DNA和RNA的对比	60
十一、三类RNA的对比	61
十二、三个基因遗传基本规律的对比	61
十三、遗传的变异三种来源的对比	63
第七章 表解法	64
一、光合作用的过程——光反应和暗反应阶段	65
二、三大类有机物的消化过程	67
三、营养物质的吸收过程	68
四、三大类有机物的消化和吸收途径	69
五、三大类有机物的代谢过程	71
六、三大类有机物代谢之间的相互联系	73
第八章 认真识图	74
一、生物的性状决定于细胞核的示意图	74

二、生物的性状决定于DNA的模式图	78
三、环境污染和生物污染对人体的危害	81
四、两对相对性状的遗传示意图	83
五、食物链和食物网的示意图	84
第九章 借用图解来解决难点	88
一、减数分裂	88
二、两个“自我”	91
三、碱基与碱基对	93
四、遗传密码	98
五、基因控制蛋白质合成的简要过程	102

【附】

(一) 血红蛋白	106
(二) 中心法则	106
第十章 学会利用和绘制曲线图	108
第十一章 自编顺口溜	116
第十二章 认真做好实验	121
第一实验：观察植物细胞的有丝分裂	123
第二实验：观察植物细胞的质壁分离和复原	124
第三实验：观察根对矿质元素离子的交换吸 附现象	126
第四实验：叶绿体中色素的提取和分离	128

【附】证明或验证实验

(一) 证明植物的茎有向光性	130
(二) 证明鞘尖与胚芽鞘向上生长和弯向 光源有关	130
(三) 证明甲状腺素对动物的幼体和成体 的生长、发育和新陈代谢都有重要	

的调节作用	130
(四) 证明性激素对动物性征有调节、控制作用	131
(五) 验证具有一对相对性状的亲本杂交, 性状分离的现象是普遍的	131
(六) 验证生命起源可能是从无机物合成有机物的化学过程	132
(七) 显微镜的结构和使用方法	134
(八) 唾液淀粉酶对淀粉的消化作用	136
第十三章 学会编制综合表	138
一、细胞	140
【附】	
(一) 原核细胞——蓝藻	142
(二) 真核细胞	143
(三) 动、植物细胞的有丝分裂	143
二、新陈代谢	145
【附】	
(一) 化能合成作用	145
(二) 植物和动物之间的能量传递	146
(一) 绿色植物的新陈代谢	147
【附】	
1. 矿质元素	149
2. 光合作用的场所——叶绿体	149
3. 叶绿素a	149
4. ATP (三磷酸腺苷或腺苷三磷酸或腺三磷)	150
5. 光合作用释放氧	151

6. 有氧呼吸总反应式	152
7. 光合作用与呼吸作用之间的关系	152
(二) 动物的新陈代谢	153
三、生物的生殖和发育	155
(一) 生物的生殖	155
1. 生物的生殖种类	155
2. 精子和卵细胞的形成过程	155
3. 受精作用	156
【附】	
精子、卵细胞的形成过程与受精示意图	157
(二) 生物的发育	158
1. 被子植物的个体发育	158
2. 动物的个体发育	159
四、生命活动的调节	161
(一) 植物生命活动的调节	161
1. 植物激素	161
2. 生长素	162
【附】	
其他植物激素	163
(二) 动物生命活动的调节	163
1. 调节的基本形式	163
2. 高等动物和人的激素调节	164
3. 高等动物激素	165
【附】	
其他动物激素	165
4. 昆虫的激素调节	166

【附】

①内激素	167
②外激素 (信息激素)	167
③神经调节 (人)	167
五、遗传和变异	163
(一) 生物的遗传	168
(二) 生物的变异	169

【附】

1. 同源多倍体和异源多倍体的形成	170
2. 三倍体无籽西瓜的培育过程	171
3. 基因	172
4. 三种遗传规律解法的分类检索表	173
(三) 性别决定与伴性遗传	174

【附】

1. 伴性遗传——红绿色盲	175
2. 近亲婚配 (表兄妹) 家谱系	176
3. 达尔文的近亲婚配	176
4. 血友病	177
六、生命的起源和生物的进化	179

【附】

地质年代表中的“代”和“纪”	180
七、生物与环境	183
(一) 生态因素 (生态因子)	183
(二) 生态系统	184
(三) 生态平衡	188
(四) 自然保护	189

【附】

1. 能量金字塔	190
2. 自然保护区	192
第十四章 常见动物和植物的染色体数目	199
一、常见动物的染色体数目	200
二、常见植物的染色体数目	201
三、人的染色体组型	204
第十五章 掌握有关英文字母的意义	206
第十六章 如何尽快适应标准化考试	209
一、1981~1989年高考《生物》题型的变迁	209
二、正确了解高考《生物》经常选用的标准 化题型	212
(一) 填充题	213
(二) 选择题	214
(三) 分析说明题	222
(四) 填图与思考题	223
(五) 实验题	224
(六) 问答题	225
(七) 是非题	227

第一章 掌握科学的学习方法是 成功的基本要素之一

无论是哪一种类型的学校，同是一位教师所教的一个教学班里的四五十名同学，他们的入学成绩基本上差不太多，可是半年下来，总可以被区分为学习比较优秀的、一般的和比较差的三类学生。所以出现这种差别，仅就学生本身来分析，不外乎他们的学习态度不同，学习习惯不一样和学习方法有一定的差异等原因，从而导致学习成绩逐渐拉开了相当大的距离。就是学习成绩比较优秀的一部分学生中，由于他们的学习方法不同，取得优良成绩的原因也是不完全相同的。

在成绩比较优秀的学生中，有的是平时用少休息，甚至少睡眠的办法，以延长多记、多背概念和定律的现成结论的时间，来完成各种学习任务的。他们主要是靠“勤奋”而一时取胜的。一旦教材内容的深度和难度加大了，机械记忆的内容逐渐减少时，仅靠“勤奋”不行了，往往感到学习上有些吃力，学习成绩便出现忽高忽低的现象，常有“每况愈下”的趋势；还有一部分学生是，上课或做实验时，能全神贯注，注意力比较集中，课后也很少看到他们为了作业而手忙脚乱，越是在临考前，老师停止讲述新课而进行复习旧课时，他们越是显得轻松，他们总觉得自己的学习能力比别人强，但学习成绩却经常停留在中上水平，其原因是，他们有

一定的学习方法，知道如何学习，无论是课上还是在课下，头脑中经常在思考问题，实验和作业也能按要求完成，但他们满足于现状，不愿意再多下苦功夫去记忆某些内容，致使他们的学习潜力没有得到充分发挥；另有较少数的学生则不是这样，他们有一种内动力，懂得学习规律，平时既勤奋刻苦学习，又有比较科学的学习方法，不仅善于通过自己提问和独立思考、判断，来弄清楚教材内容的实质和内在联系，而且也不靠死背硬记现成的结论去掌握某些基本概念和规律，他们会学习，所以对每一学科的学习都非常主动。这部分学生，无论是思想境界，还是学习能力，甚至是各科的考试成绩，都要超过一般学生的水平。

由此可见，在学习过程中，“勤奋”虽然可以完成当前的学习任务，也可以出一定的成果，但仅靠勤奋而没有掌握科学的学习方法，也是难于达到提高学习效率的。就是考进了大学，面对知识量激增的趋势，如果没有牢固的知识基础和掌握独立获取知识的能力，又不知怎样去学习，而完全靠夜以继日地苦读、死记，这样的“高分低能”学生，无论如何也赶不上新知识、新技术的迅猛发展，也不可能随时更新自己的知识，更难同现代科学技术的发展同步前进。只有那些能自知勤奋，又掌握一定科学的学习和研究方法的学生，才能成为当代振兴中华、实现“四化”的优秀人才。由于他们是以高度的思想水平来对待现在的学习任务的，因此，他们肯于注意实验、观察和练习，细心向老师和同学们学习思考方式和解决问题的学习方法。他们能清楚地认识到，获得基础知识、基本技能是重要的，但掌握科学的学习方法和研究问题的方法，比学习具体的知识更为重要，应当始终把它放在首位。正因为这样，他们才取得了事半功倍的效果。

国内外的许多杰出的科学家都一致认为，学习方法正确是成功的最基本、最重要的因素之一，谁的学习方法科学，能够系统掌握基础知识，形成熟练的基本技能，谁就有足够的后劲，特别是对中学生来说，掌握科学的学习方法比学习具体知识更为重要。不论是哪类学生，如真能认识到这一点，就如虎添翼一样，都可能做到轻松愉快、灵活自如地学习，并能从学习中得到浓厚兴趣，而不认为学习是件苦事了。

一、学习生物学靠记忆而不能靠“死背”

今天，我们正处在一个生物科学技术飞速发展的时代，特别是近20年来，发展的速度可说是一日千里，日新月异，超过了人们的想象，知识量更是迅猛增长。在这种新的形势下，谁要是不按照成才的基本要素来造就自己，谁就要掉队，更不用说承担历史重任了。国内外很多科学家一致预言：“21世纪是生物学世纪”，这一预言并非凭空而说的，是有它一定的科学根据。因为生物学在近年来越益显示出将成为一门领先的科学趋势。因此，不论你将来准备学习哪一门科学的，都应具有一定的生物学基础知识，这样，你可以进一步深刻理解到生物体的结构与功能是最经济和最合理的，以便从中得到启发，同自己所学的科学理论和实践联系起来，进行创造性的工作。当前，国外不少闻名于世的大学，都在为本科生、研究生和博士研究生开设基础生物学的课程，这一事实足以说明生物学在今后科学界中的重要作用已引起当代教育家、科学家们的重视。

迅速实现我国生物学的现代化，才有助于在本世纪实现我国农业、工业、国防和科学技术的现代化。

有一部分学生经常说：“我从初中一年级就很喜欢生物学，但是，高中生物学中有很很大一部分的内容需要下功夫去“背”，我生来脑子不灵，记性不好，就是记不住、背不下来，没办法”。而也有的学生说：“生物学容易学，只要高考前一大背，准能得个好分”。这是多么可笑的错误认识！

依靠“死背”的方法之所以欠妥，是因为近年考试的试题，不仅覆盖面广，同时也注意到能力的考查，如能否灵活应用所学知识去分析问题并得出正确的结论，能否通过已掌握知识的内在联系，融会贯通地运用所学的基础知识等。至于想靠“背”实验来考好实验题，就更难如愿了。

学习要靠记忆，但有关记忆的理论，在日常学习中并不为同学们所重视。殊不知人类所具有的独特记忆力，在生物界中可以说是最为出色的，正因为这样，人类才逐步建立了现代的文明世界。如果一个人失去了记忆，不但不能记录当前社会发生的一切情况，更无法向后代传授科学文化知识，而且也不可能生存于当今的社会。在同学们当中，确实有一少部分同学的学习成绩超群，他们也比较通晓多种事物，有的还具有远见卓识。这显然与他们具有惊人的记忆力有关，也是他们长期坚持不懈的结果。

每一位同学都想尽最大努力掌握更多的知识。但是，有的同学成功了，而有的同学并没有获得一定的效果。实际上，每一个同学都具有了不起的记忆力，自认为脑子不灵，记忆力不好的同学，果真如此吗？为什么他们看完一场电影或一场球赛后，虽经多日，还能滔滔不绝、绘声绘色地谈论。他们对于许多细枝末节都记得非常清楚，足见他们的记忆力还是很好的，并非脑子不灵，记性不好。

当然，我们不否认每位同学的记忆力是有一定差异的，