

中学学科素质教育丛书（六）

生物教育 与素质教育

主编 ● 刘 恕 许 琼

（下册）

Science Quality

● 突出素质教育思想

● 突出学科教育特点

● 突出创新体系

● 突出教育现代化

● 突出了人的主体性

中华工商联合出版社

中学学科素质教育丛书(六)

生物教育与素质教育

(下册)

本册主编 刘 恕 许 琼

本册副主编 张 昕 杨善禄

编 著 者 (按姓氏笔画为序)

刘 恕	刘新民	许 琼	毕晓白
伍振庭	张 昕	张志文	陈爱葵
李爱群	李东明	杨善禄	罗慧颖
胡 莹	胡玉华	范仰山	耿瑞艳
萧尧望	曹道平	傅尊英	潘宝平
潘紫千	魏学清		

中华工商联合出版社

下册 · 目录

第七章 生物学教育教学过程中学法指导的认识与实践

第一节 关于学法指导的思考与实践	(193)
一、学法指导中应明确的几个关系	(194)
二、如何进行学法指导	(196)
第二节 指导学生掌握知识间的联系	(205)
一、教师对教学内容中的各种联系要非常熟悉和掌握 ..	(206)
二、如何具体指导学生掌握知识的联系	(209)
三、如何组织学生参与课堂教学过程	(213)
四、教师应把学生课内外的参与结构起来	(219)

第八章 生命科学思维的训练和培养

第一节 思维逻辑性的训练	(220)
一、通过抽象和概括, 训练思维的逻辑性	(220)
二、通过归纳和演绎, 训练思维的逻辑性	(222)
三、用穆勒五法训练思维的逻辑性	(223)
第二节 思维严谨性的训练	(226)



一、利用唯物主义方法,训练思维的严谨性·····	(226)
二、利用辩证的方法,训练思维的严谨性·····	(227)
三、利用系统方法,训练思维的严谨性·····	(229)
第三节 思维系统性的训练·····	(231)
一、通过比较和归类,训练思维的系统性·····	(231)
二、通过分析和综合,训练思维的系统性·····	(232)
三、构建知识系统,训练思维的系统性·····	(234)
四、通过知识应用,训练思维的系统性·····	(236)
第四节 思维形象性的培养·····	(236)
一、通过摄像训练,培养思维的形象性·····	(237)
二、通过联想训练,培养思维的形象性·····	(238)
三、通过想象训练,培养思维的形象性·····	(240)
第五节 思维创新性的培养·····	(242)
一、通过发散思维的训练,培养思维的创新性·····	(242)
二、通过逆向思维的训练,培养思维的创新性·····	(244)
三、通过直觉思维的训练,培养思维的创新性·····	(245)
第六节 中学生物学分类教学中的思维训练·····	(247)
一、形成某一类生物概念时的思维训练·····	(249)
二、生物分类教学中的多向思维训练·····	(252)
第七节 课堂教学中对学生创新思维的训练·····	(254)
 第九章 科学方法、科学态度与价值观教育教学	
第一节 生物实验教学与科学方法教育·····	(263)

一、实验教学是生物学科中科学方法教育的主渠道 …	(263)
二、针对实验教学内容,确定科学方法教育目标……	(264)
三、生物实验教学中进行科学方法教育的操作方法 …	(267)
第二节 生物多样性与建立新型自然价值观教育……	(270)
第三节 生物资源保护利用与可持续发展教育在生物学 素质教育中的作用……	(278)

第十章 生物学素质教育实施的环境与教育 教学过程模式的探讨

第一节 关于素质教育过程中教育环境的认识……	(281)
第二节 导入式教育教学过程的作法……	(282)
第三节 导入式教育教学过程的效果……	(285)
第四节 生物学素质教育课堂教学模式认识及实践……	(286)
一、概述……	(286)
二、几种教育教学模式……	(288)
第五节 培养学生科学思维的几种课堂教学模式 及实践……	(301)
一、问题探究式教学模式对学生科学思维素质 的培养……	(301)
二、STS 教学模式对学生科学思维素质的培养 …	(303)
三、设计活动课程的模式,促进学生综合素质 的发展……	(306)
第六节 生物学素质教育课堂教育教学过程中应注意	

的几个问题	(308)
一、注意素质教育目标的完整性至为重要	(309)
二、生物课堂教育教学各类型模式实施素质教育的 具体措施	(310)
 第十一章 生物课外教育与素质教育	
第一节 生物课外教育及其任务	(318)
第二节 生物课外教育的功能	(320)
第三节 生物课外教育的特点及原则	(327)
一、生物课外教育的特点	(327)
二、开展生物课外教育的原则	(329)
第四节 生物课外教育活动的形式及方法	(331)
一、开展生物课外教育的形式	(331)
二、开展生物科技活动的方法	(335)
第五节 开展生物科技活动应注意的问题	(337)
第六节 开展生物科技活动对素质教育有积极意义的 实例	(339)

第十二章 生物学教育语言与素质教育

第一节 文字规范的教育性	(345)
第二节 语言表达规范的教育性	(347)
第三节 生物学教育教学语言的规范性	(348)

第十三章 生物学素质教育评价体系

第一节	生物学素质教育与教育评价·····	(354)
第二节	生物学素质教育的评价功能·····	(356)
第三节	生物学素质教育模式·····	(358)
第四节	生物学素质教育评价的一般过程·····	(366)

第十四章 根据生物学素质教育的特点,探索学科今后发展的趋势

第一节	从社会发展看·····	(369)
一、	在提高人的全面素质方面·····	(369)
二、	在提高人的适应能力方面·····	(374)
三、	在培养学生创新能力方面·····	(376)
第二节	从教育发展看·····	(378)
第三节	从课程建设看·····	(384)
一、	历史背景·····	(384)
二、	STS 课程实例·····	(385)
三、	课程分析·····	(389)
四、	关于 STS 与科学素质教育的探讨·····	(389)

第七章 生物学教育教学过程

中学法指导的认识与实践

目前基础教育的大形势是需要大力而认真地全面实施素质教育。素质教育是生物学教育改革的核心，素质教育贯彻地越深入，就越益显露出应试教育的弊端；同时，素质教育由于受种种因素的牵扯，其推行的难度亦不断增大，因此必须努力克服它，并为素质教育的推行创造良好的条件。这样才能符合培养适应 21 世纪现代化建设需要的社会主义新人的要求。

今天学生对教育教学的要求，已不再是你教我什么，我就学什么；你怎么讲，我就怎么学，或者说你讲，我听、我记，成为知识记忆的机械，而是随着科学的发展前进，国家对高素质人才的需求，社会的进步，学生已逐渐地改变“要我学”为“我要学”。单纯像过去那样的“记问之学”的学习方法已适应不了今天的信息时代。在这种大形势下，生物学教育教学如不改变观念，改变“教”和“学”的模式就会被动、处于挨打的地步。

针对“学”字的“要我”为“我要”的改变，不是语言的变化，而是学生强烈要求教师要摆正学生在学习过程中的位

置,要求变被动学习的地位为“主动”的地位。因为学习活动是学生自己的事,是任何一个公民应有的权利和应担负对国家和民族的义务,故它已不止于个人的事,而是民族的事、国家的事,更进而是贡献于人类的大事。因此,学生必须积极地、主动地、热情地、幸福地、负责地学习。但在这一点上,作为教育者的生物学教师,仅仅传授一些生物学科课本中的字面知识,是远远不够的,是未尽到“教育者”的责任的表现。学生要学会、学懂并有所体会生命科学基础知识,其动力必来自于上述学习态度。然而,学习态度端正,教师按课本把字面的知识传授了,这不能解决学习上的全部问题,学生在学习中怎样才能达到:理解质量高、学习速度快、记忆内容牢、掌握知识深、运用综合活,则学习方法必须对头才成,否则学习会产生时过境迁的现象,原来就未学进去,因而学过即遗忘。换言之,实际上学生必须具备“生物学思维能力”,才能将生物学知识学进去,而这仅靠学生在学习过程中自发的学习经验中去“生长”是缓慢的,是远远不够的,是跟不上学习形势的要求的。因此,生物学教师必须尽到“主导”的责任,在传授生物学知识的同时,还必须伴随之以科学的学习方法进行指导,才能收到较好的效果。何以如此,乃由于教师对学生的生物学教育必须得法,学生学习的效果才能有所体现。教育教学得法,必须研究学生的学法,必须树立学生是主体的意识,必须从学生学习的角度考虑问题,这里既有教育理论问题,也有青少年的心理学问题和生物学教育方法论的问题。从学生的身体素

质、年龄生理特征、学习基础、心理状态等，以人为本来综合考虑问题，这就是生物学教育教学的学法研究的中心内容。近二十年来，有的教师较早地认识了这个生物学科教育教学的前沿问题，有的稍迟了一步，但终归目前均在注意这个问题，这是生物学教育教学的喜事，但这里应该特别说明的是：学生的学习方法中的某一具体方法在过去“应试教育”下可以使用的，在“素质教育”的贯彻中亦不是一概排斥，许多仍是不失为好的学习方法，如解题方面的一些思路和分析思维等。其中关键的一点是必须教育观念正确，指导思想明确。在当前正向“素质教育”观念转变过程中，有时某些方法带有“应试教育”的痕迹，亦是意料中的事。但教师应努力转变自己的教育观念到素质教育这边来，才能取得生物学教育改革的胜利。下面就介绍一些在生物学教育学法方面的一些作法，相信从中会学习到一些、受到一些启迪而有所深化和创新。

第一节 关于学法指导的思考与实践

在生物学教育教学中对学生的学习方法的指导，是培养学生学习能力，提高教学效率，减轻学生学业负担的有效措施。通过学法指导不仅能使学生“学会知识”，而且还能“会学知识”，变被动为主动，不但能有利于学生当前的学习，而且有利于学生将来的学习和工作，使他们受益终生。现分两个

方面来论述关于学法指导的理论思考和教学实践。

一、学法指导中应明确的几个关系

教师在教学中要对学生进行学法指导，必须在思想上明确几个关系，为实施学法指导奠定坚实的思想基础。这几个关系是：

1. 主导与主体关系



图 7-1 教师、学生和教材之间的关系图解

教学过程中至少有三对矛盾需要教师来加以解决。图 7-1 所示，第一是教师与教材的矛盾。在这一对矛盾中，教师是认识的主体，教材是教师认识的客体，教师的主导作用首先表现在对教材的学习和分析、钻研上。第二是教师与学生的矛盾。在这一对矛盾中学生是教学的对象，教师要把自己对教材的认识，转化为学生对教材的认识。这就要求教师必须了解学生的年龄、心理特征，学习基础、能力等情况，并在教学过程中创造良好的学习气氛和融洽的师生关系。因此，教师的主导作用还应表现在对学生全面的了解、具体的指导和创造良好的学习氛围上。第三是学生与教材的矛盾。在这一对矛盾中，学生是认识 and 学习的主体，教材是学生认识 and 学习的客体。学生这个主体是教学过程中真正应该突出的，学生与教材的这对矛

盾则是教学过程中的主要矛盾。由于学生年龄、学识的局限，他们的认识和学习过程很难独立完成，需要教师予以帮助。因此，教师的主导作用还表现在对学生认识和学习过程的参与、指导和组织上（图中4）。具体来说，就是对学生进行知识教育的同时，还要注重对他们进行思维方法、学习方法的指导，培养他们的学习能力。

从上述的分析说明，教师在教学过程中要突出学生的主体地位，发挥自己的主导作用，切实有效地加速学生认识和学习过程的完成和提高学生认识和学习过程的质量。认识了主导与主体的关系，教师就要在备课中深入地钻研教材，认真全面地了解学生和研究教法、学法，并在教学过程中真正予以落实。

2. 教法与学法的关系

教师的教是为了学生的学，学生好的学法的确立和应用，有赖于教师的指导和培养。对于教师来说，备课就是一种学习，是学习就有一个方法问题，即用什么方法来掌握教材内容，这是教师的“学法”。同时教师在备课中还要考虑用什么方法使学生掌握好教材内容，这是教师的“教法”。教师的学法教法仅是教学过程中的一个方面；另一方面是学生能否用好的方法来掌握教材中的知识并加以灵活运用，这是学生的“学法”。学生的学法如何，很大程度上取决于教师的学法和教法。可见，教学过程实际上是由“学”转化为“教”，再由“教”转化为“学”的过程，前一个“学”是教师的学，后一个“学”是学生的学。

在教师的指导下，学生一旦确立和应用了适合自己特点的学法后，将会对教师的学法教法有启发和促进作用，并进一步发展和丰富教师的学法和教法，这是“教学相长”规律所决定的。认识了上述教法与学法的关系，就会使教师在教学中由不自觉地进行学法指导，进而变为自觉的行动。

3. 思维方法与学习方法的关系

学习方法从根本上说是思维方法的体现，不论是教师还是学生，在学习知识的过程中，都有其相应的思维方法。正确的思维方法转化到掌握具体知识内容上，就会成为科学的学习方法。思维方法主要反映在人的大脑皮层中，而学习方法主要反映在思维的外在表现形式——语言和文字之中。可以说，思维方法是学习方法的基础，指导着学习方法，而学习方法是思维方法的具体体现。

学习方法的运用是学习能力的体现，应属于能力的范畴，而诸多学习能力的核心是思维能力。思维能力的表现主要在于思维方法是否正确、科学，当思维方法符合认识、逻辑规律，则科学的学习方法的形成就有了坚实的心理基础。

认识了思维方法与学习方法的关系，会使我们教师在教学中，通过学法指导来训练和培养学生的思维能力，并通过训练和培养学生的思维能力来促进学法的指导。

二、如何进行学法指导

在明确了上述几个关系的基础上，对学生进行学法指导应

从以下几个方面入手:

1. 在教学中渗透唯物辩证法

指导学生掌握并运用生物科学的基本原理,这是最根本的学法指导。

生物科学是一门自然科学,既有自然科学的一般规律,又有生物科学本身的特殊规律和原理。生物科学本身的规律和原理,是运用唯物辩证法这个根本方法提炼、归纳、总结出来的,教学中,指导学生懂得生物科学的规律和原理,可以使生物知识变得更容易理解,进而可以使学生运用基本原理去举一反三,触类旁通,同时也渗透了唯物辩证法,而起到了德育的作用。

对于中学生来说,至少应掌握如下的生物学基本原理:①进化的原理;②适应的原理(包括生物体与环境相适应,生物体结构与功能相适应);③整体的原理;④生态的原理等。其他还有一些哲学方面的原理,如对立统一、量变与质变、内因与外因、现象与本质等,也应渗透于教学之中,让学生掌握认识生物的一些根本方法。

在教师指导下,学生掌握了生物学的基本原理,就如同掌握了一把开启生物科学知识大门的钥匙,他们会利用这把钥匙去学习和理解新的生物学知识,而收到事半功倍的效果,也就是说,掌握了生物学的基本原理,会产生积极的迁移效果。

2. 在教学中结合具体的知识内容

指导学生掌握一些具体的识记方法。

在教学中应按照不同知识的不同特点,配以相应的学法,

以提高学习效率和效果。现列举几种方法：

(1) 对比法（或比较法）。生物体中有许多相反的或相近的结构、生理活动等，其有关的知识都可以用此法来识记。例如，栅栏组织与海绵组织、木质部与韧皮部、单子叶植物与双子叶植物、光合作用与呼吸作用、同化作用与异化作用、有氧呼吸与无氧呼吸、消化与吸收、动脉与静脉、动脉血与静脉血、外分泌腺与内分泌腺、酶与激素、激素调节与体液调节、无条件反射与条件反射、无脊椎动物与脊椎动物、无性生殖与有性生殖、原体腔与真体腔，等等，都可以进行比较，找出相同点与不同点，有时只要记住一个方面，另一个方面也容易记住。

(2) 纲要法。生物学中有很多重要的、复杂的内容难以理解、记忆，可以将这些知识中的核心内容或重要词语提炼出来，作为知识的纲要，抓住了纲要则有利于知识的理解和记忆。例如，细胞有丝分裂的过程较为复杂，而其中染色体的规律性变化是主要的线索，染色体规律性的变化又可以用精炼词语加以表述，即间期时“复制”，前期时“浓缩”，中期时“排列”，后期时“平分”，末期时“复原”。这样，只要抓住这十个字，有丝分裂过程中的主要变化就抓住了。在此基础上，再把其他相应的变化记住，如限制染色体运动的因素消失，促进染色体运动的因素出现等。动物新陈代谢的物质代谢过程也较为复杂，但是，是有规律可循的，无论是哪一类有机物的代谢，一般都要经过“消化”、“吸收”、“运输”、“利用”、“排泄”这五个过程，而这五个过程的十个字就成了这部分知识的

纲要。抓住了这十个字就可以进一步理解和记忆有关的知识了。生命起源的化学进化过程包括了四个阶段用了四个动词，即“生成”、“形成”、“组成”、“演变”。以这四个动词为纲要，可以很容易地将化学进化的四个阶段记牢。噬菌体侵染细菌的实验是遗传学中证明 DNA 是遗传物质的经典实验。实验中，噬菌体侵染细菌的过程也可以用十个字来记忆，即“吸附”、“注入”、“合成”、“组装”、“释放”，这十个字就是这一个过程的纲要。其他实例不一一列举。

(3) 图表法。这种方法中主要是使用比较表、综合表、系统表、图示、图解等几种形式。

比较表多用于需要对比的知识的记忆和理解，可以说比较表是上述“对比法”的具体化。例如，有氧呼吸与无氧呼吸的比较，可列成下表：

表 7-1 有氧呼吸与无氧呼吸的比较

有 氧 呼 吸		无 氧 呼 吸	
场所主要是线粒体		场所是细胞质基质	
有氧气参与		无氧气参与	
分解有机物彻底		分解有机物不彻底	
产物是 CO_2 、 H_2O 等无机物		产物中还有小分子有机物	
释放能量多，产生 ATP 多		释放能量少，产生 ATP 少	
(反应式，略)		(反应式，略)	
联 系	①二者开始的阶段，即从葡萄糖到丙酮酸的阶段完全相同；		
	②二者的实质都是氧化分解有机物，释放能量，产生 ATP。		

综合表多用于将某一部分知识条理化,并将条理化的知识综合在一个表内,这有利于对各知识点相互关系的理解和掌握。例如,生态系统的结构及其各组成成分之间的关系,可综合成下表:

表 7-2 生态系统结构及其各组成成分之间的关系

	生物群落					无机环境
生态系统成分	生产者	消费者			分解者	非生物的物质和能量
		初级消费者	次级消费者	三级消费者		
举例	绿色植物等	草食动物	小型食肉动物	大型食肉动物	腐生的细菌、真菌等	阳光、热能、空气、水、矿物质等
食物链的营养级	第一营养级	第二营养级	第三营养级	第四营养级	—	—
营养类型	自养生物	异养生物			异养生物	—
地位	基本成分	非基本成分			基本成分	基本成分

系统表多用于将章节或单元知识系统化。有利于掌握知识的整体及其与局部的关系。例如,高等动物呼吸的全过程可用“大括号”的形式,将有关的知识系统化,形成如下的系统表(见表 7-3)。