

高中生物学 教学指导书

(上教版) 下册

JIAOXUEZHIDAOSHU

JIAOXUEZHIDAOSHU

高中生物学教学指导书

下 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

物理(1)

章 周美珍 于运联 主

解 于

海 永 福 路 123 号

物理学教学指导书

下 册

上 教 版)

章 周美珍 于运联

育出版社出版

海永福路123号)

发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.75 字数 102,000

1988 年 12 月第 1 版 1988 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—21,500 本

ISBN 7-5320-0900-9/G·875

定价: 1.15 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

四、生命活动的调节	1
植物生命活动的调节	1
动物生命活动的调节	11
五、遗传和变异	20
生物的遗传	21
遗传的物质基础	21
遗传的基本规律	37
性别决定与伴性遗传	64
生物的变异	73
六、生命的起源和生物的进化	86
生命的起源	86
生物的进化	93
七、生物与环境	107
生物与环境的关系概述	108
生态系统	121
自然保护	135

四、生命活动的调节

教学大纲规定的教学内容

植物生命活动的调节：生长素的发现。植物的向光性和向光性形成的原因。生长素的生理作用及其在实践上的意义。

动物生命活动的调节：高等动物的激素调节（甲状腺激素、性激素、生长激素的分泌部位和生理作用）。昆虫的激素调节（内激素、外激素的分泌部位和生理作用。昆虫激素在生产上的应用）。神经调节（神经系统的调节功能）。

说明：

生长素的发现、昆虫的激素调节，只要求学生作一般了解。

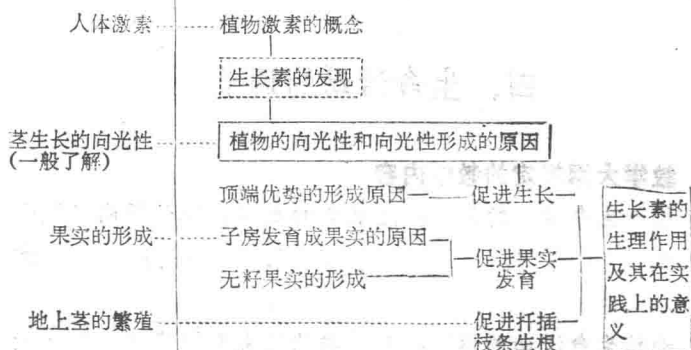
生物体的新陈代谢、细胞分裂、生长发育等生命活动是怎样协调的呢？这就是本单元所要学习的内容。

植物生命活动的调节

（一）教 学 内 容

1. 知识的结构(见下页示意图表)

本单元教学内容的安排是：先解释植物激素的概念，再介绍生长素发现的过程，使学生了解科学家在探究植物向光性产生原因时的思维过程，掌握生长素促进生长的生理作用及其与浓度的关系，从而能解释顶端优势形成原因及应用。从种子与果实形成的关系中得到生长素促进果实发育的作用



和无籽果实的培育原理。最后指出生长素还有促进扦插枝条生根的作用。

2. 重点和难点

重点 生长素的生理作用。因为这一知识不但是解释植物生长现象的理论基础，而且是指导一些生产实践的理论依据。

难点 向光性形成的原因。

(二) 教 学 要 求

1. 基础知识

一般了解 生长素的发现。

理解 植物的向光性和向光性形成的原因。

掌握 生长素的生理作用及其在实践上的意义。

2. 能力培养

能用生长素的生理作用知识来解释自然界的一些现象和应用于农业生产实践中的实例。

3. 思想情感培养

(1) 通过讲述植物向光性的原理, 帮助学生理解事物变化的内因是根据, 外因是条件, 外因通过内因起作用这一哲学基本观点。

(2) 通过讲述生长素促进植物生长的作用与其浓度大小的关系, 使学生对量变引起质变这一哲学范畴也有所理解。

(三) 教学过程和教法建议

本节教学内容与学生日常所见的生命现象有关, 加上他们已具有初中生物学知识的基础, 因此教学中应结合实例讲解。特别是农村学校, 应结合农业生产实践进行教学。

教师可以从已学过的知识或日常见到的现象来引出课题, 例如, 从生殖发育知识的小结中提出蝌蚪变成蛙的过程: 随着肺的发育, 鳃逐渐退化了; 随着四肢的生长、发育, 尾逐渐消失; 蛙的组织、器官的分化、发育为什么能协调地进行呢? 教师紧接着再从植物的角度提出问题, 例如, 人们播种时从不考虑种子落土时的方向, 但种子萌发后, 为什么根总是深入泥土、茎总是破土而出朝上长、叶总是向光伸展呢? 为什么向日葵的花盘能始终向着太阳呢? 为什么通常在秋天才落叶纷纷呢? 从一系列问题中引出, 无论是生物体内部的协调统一, 还是生物体对外界环境的适应都是生物体自身调节的结果, 一旦调节失控, 即会影响正常的生命活动。因此, 生命活动的调节是生物体重要的基本特征之一。

植物生命活动的调节是依靠体内产生的各种微量的化学物质进行的, 这些化学物质叫做植物激素。由于生长素对植物生命活动非常重要, 应用也较广, 所以教学大纲中以生长素为例叙述植物激素对生命活动的调节作用, 由此使学生了解植物生命活动调节的一般特点。

1. 生长素的发现

教学大纲对生长素的发现只要求作一般了解，所以这一部分的教学应以向学生介绍科学家在生长素发现过程中的科学思维方法为主，培养学生的能力。

教学过程的思路可以按下表来组织：

	观察并提出问题	假设	设计新的实验	结果	结 论
(1)	麦苗在单侧光照下生长，麦尖会向光弯曲。为什么？	是芽尖的影响？	把切除芽尖的麦苗放在单侧光照处，验证假设	芽尖不发生弯曲	麦芽尖的存在，使麦芽向光弯曲
(2)	究竟是芽尖本身还是芽尖产生的某种物质促使麦芽弯曲呢？为什么弯曲的部位是芽尖的下面呢？	是芽尖产生的某种物质。这种物质能向下运输	①把与芽尖接触了一段时间的琼脂小块放在切除芽尖的麦苗切面一侧，置于黑暗处 ②把没与芽尖接触过的琼脂小块放在另一切除芽尖的麦苗切面的一侧，也置于黑暗处	①麦苗生长，并向放琼脂小块的侧弯曲 ②麦苗几乎停止生长，也没弯曲现象	使麦芽生长和弯曲的不是芽尖本身，而是芽尖产生的某种物质，这种物质能够被运输
(3)	那么芽尖究竟产生的是什么物质呢？		从大量的芽尖中分离并提取这种物质	得到了吲哚乙酸	吲哚乙酸就是促使麦芽向光弯曲、生长的物质，叫生长素

教学时可以用演示实验结合讨论进行（演示实验见教学参考资料），引导学生对实验结果进行讨论，这样既可以获得新的知识，又能提出新的课题，不断地把讨论引向深入。还可以利用挂图、板图、幻灯片等教具，使生长现象形象化，既有利于学生理解，也便于进行讨论。教师可以设计能抽动、转动的

挂图或幻灯片,以示生长过程的动态感,引起学生的注意。教学中采用对照实验的方法,有利于培养学生科学的思维能力,也能使学生对生物科学研究中常用的对照实验的方法有所了解。但由于教学大纲对生长素的发现仅要求一般了解,因此对知识基础较差的班级学生,这一能力的培养可不作要求。

教学中还应指出两点:(1)植物体内生长素的含量是很少很少的。从7000~10000株玉米幼苗中才能提取1微克的生长素。一般植物体内生长素的含量约为组织鲜重的 10^{-9} ~ 10^{-7} 。(2)植物体内没有专门分泌激素的器官。植物激素通常是由一定部位产生的,例如生长素是由具有分生能力的芽尖等部位产生的。

2. 植物向光性形成的原因

生长素的发现证明了生长素与植物向光性的形成有关。那么生长素又是怎样引起向光性的呢?这时可以告诉学生另一个实验结果:单侧光照会引起生长素分布不均匀,使背光一侧比向光一侧的生长素分布多。让学生结合已有的生长素是能移动的、能促进生长的知识,讨论得到向光性形成的原因是背光一侧生长素分布较多,细胞生长速度比向光一侧快,造成了向光弯曲。然后要求学生用此原理解释一些自然现象,如向日葵能向光转动的现象,培养学生灵活应用知识的能力。

3. 生长素的生理作用及其在实践上的意义

(1) 促进生长的作用

通过对上述知识的归纳和小结即能得出生长素可以促进植物生长的结论。教师可以进一步提问:是不是生长素越多,促进生长的作用越强呢?学生的看法会有分歧。教师此时不必下结论,对城市学校的学生可以提出公园中的雪松为什

么呈宝塔形?对农村学校的学生,可以提出棉花打顶与农业生产有关的问题,引导学生进一步思考、讨论。教师可以利用活动教具演示生长素的产生、移动、积累现象,比较顶芽与侧芽的生长素浓度和生长情况,讲解顶端优势的形成原理并得出概念,从而使明确生长素促进植物生长与浓度有关,前面的悬念也迎刃而解。此时可以要求学生根据此原理设想并提出解除顶端优势的办法,说出茶树摘心、果树修剪、观赏植物造型的道理。

(2) 促进果实发育的作用

可以先摆出事实来引入课题,例如草莓的种子是长在果实的外面的。若把草莓幼果的种子全部去除,果实的发育就停止了;若在中问留下一环种子,果实将发育成中间膨大两端较小的扁圆状(见图4-1),由此引导学生讨论种子对果实发育的影响。教师只要稍加说明,学生就能得到:种子形成过程中合成了生长素,是生长素促进了子房发育形成果实。

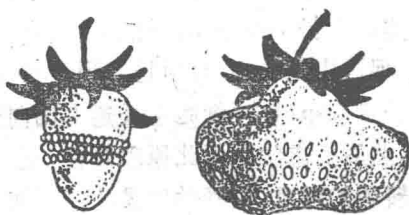


图4-1 草莓的果实

(中间留下一环种子,发育成扁圆状)

根据上述原理就能讲述培育无籽番茄的原理。对知识基础较好的班级学生,可以问怎样才能使番茄无籽呢?怎样满足果实发育需要的生长素呢?让学生来思考培育无籽番茄的办

法。这样的提问,可以促使学生积极思维、应用知识。对知识基础较差的班级学生可以把问题提得具体一点,如问种子是由什么发育成的?来启发学生思考如何使番茄不结籽?果实发育需要什么?采取什么措施才能使无籽果实发育?然后小结。也可以自制复合幻灯片来讲解无籽番茄的形成原理。

(3) 促进扦插的枝条生根的作用

这一作用可联系农业生产、花卉栽培实例来讲解和说明。

另外,生长素还有防止落花、落果等作用,因教学大纲未作要求,对学生也就不必提及。

在系统地学习了生长素知识的基础上,可以与学生一起讨论、归纳出植物激素的要点是:①植物体内产生的;②含量极少的;③能移动的;④一定浓度对植物生命活动有调节作用的化学物质。把这些要点与人体激素作比较,得到动、植激素的主要区别是:动物激素由专门的分泌器官产生,而植物激素是由一定部位产生的。

最后提一下植物体内的其他激素的名称,强调说明植物生命活动的调节是多种激素共同作用、调控的结果,以避免学生错误地认为植物生命活动的调节只靠生长素的作用。

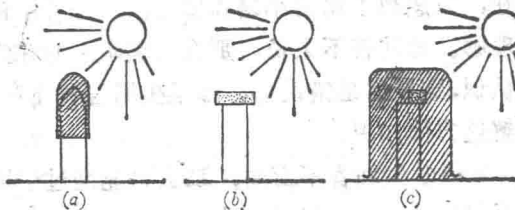


图 4-2 植物向光性的实验装置

(四) 教和学的评价

1. 根据植物向光性的原理, 预测下列三组实验的结果, 并说明理由

实验组别	A 组	B 组	C 组
处 理	用锡箔小帽套在麦芽鞘外面, 单侧光照射(图 4-2, a)	去除芽尖, 把含有生长素的琼脂块放在切面上, 单侧光照(图 4-2, b)	去除芽尖, 把含有生长素的琼脂块放在切面右侧, 遮光, 单侧光照(图 4-2, c)
预测结果	向上生长, 不弯曲	向上生长, 并向光弯曲	向左侧弯曲
理 由	由于小帽遮光, 使生长素分布均匀, 故均匀生长	琼脂块的生长素在向下传递中, 因受单侧光照, 背光面生长素分布多, 生长较快, 使麦苗向右光弯曲	放于右侧的琼脂块中的生长素向下传递, 使右侧生长素较多, 生长快, 造成麦苗向左弯曲

· 评价:

A 组 如学生回答向光弯曲, 有两种可能: 一是只注意了芽尖的存在, 而忽视了锡箔小帽的作用。二是对于锡箔小帽的作用不理解。如回答不生长, 那么把黑暗下的芽尖当作去除芽尖来认识, 这显然是错误的。如学生回答背光弯曲, 那完全没有理解这方面知识。

B 组 如果学生回答不弯曲, 那么可能是过于重视芽尖的去除, 而忽视了仍有生长素存在这一点。在理由一栏中应全面叙述向光性的原理。如果漏说什么, 应及时纠正。

C 组 错误大致有两种: 一种是审题不慎, 既考虑单侧光

又考虑含生长素琼脂块,而不知所措。其实由于遮光处理,单侧光已不起作用。二是不知含生长素的琼脂块放于胚芽鞘一侧的作用而答错,应分别予以纠正。

本题都是课本内容,只是变换了一下组合方式,如学生错误较多,那说明学生没有理解或不会运用知识,要注意培养运用知识的能力。

2. 顶端优势的原理

解释一作物摘除顶芽后,侧芽发育成枝条的原理。如果摘去顶芽后马上在切面上涂上含有生长素的油膏,侧芽的发育情况将会怎样?请说明理由。

评价:

本题考查的是学生对顶端优势的形成及其解除原理的知识是否理解。如果学生在原理的叙述上有问题,往往是因为对生长素浓度过高而抑制生长这一点没有弄清,应及时补缺。这里应强调“浓度过高”几个字,以区别于向光性中生长素分布较多而促进生长的问题。如学生对涂有生长素的油膏的道理不明白,说明还不会应用所学知识,缺乏灵活思维的能力。

(五) 教学参考资料

1. 生长素的发现的演示实验

麦芽的培养和处理方法:课前1~2周(根据当地气温等条件而定),按下页表的方法进行。

全遮光只要用空粉笔盒倒扣在培养皿上即可。半遮光可以在空粉笔盒一侧的适当的高度剪去一小块后,倒扣在培养皿上即可。

把3个装置放在一块板上,使剪开的一面都能受到单侧

编 号	前期处理	条件控制	结 果
1 号培养皿	放20粒小麦种子，催芽萌发，培养	全部遮光	麦苗生长，但不弯曲
2 号培养皿	同上	半边向光，半边遮光	生长，并向光弯曲
3 号培养皿	同上，培养出直立的胚芽后，去除芽尖，继续培养	同 上	停止生长，也不弯曲

光的照射。上课时，带3个装置一并搬到教室中，按培养时的方位放好。让学生观察比较实验结果，从1号和2号实验结果比较得到植物的向光性与光照有关；从2号和3号的实验结果比较得到芽尖对于向光性的重要作用。

2. 生长素作用的实验

可以用人工合成的萘乙酸(类生长素)羊毛脂来证实生长素促进生长的作用。

(1) 1500 ppm 萘乙酸羊毛脂软膏的配制：称取1.5克萘乙酸，溶解于1毫升95%酒精中，加蒸馏水到1000毫升，加热搅拌，充分溶解，即成1500 ppm 萘乙酸溶液，取500克羊毛脂加微热，使之熔化，然后倒入250毫升的1500ppm 萘乙酸溶液搅匀即成。

(2) 实验前5~7天(因温度而异)，选饱满粒大的大豆种子，浸种12小时后在湿沙中培养成幼苗。选择4株高矮相似(7cm左右，子叶未张开)的幼苗为实验材料，接着涂上萘乙酸羊毛脂软膏：第1株涂于茎的左侧上方；第2株，涂于茎的右侧上方；第3株，分别涂在茎的左上方和右下方(相隔2~3厘米)；第4株不涂作对照。在室内避光培养，24小时后观察