



中学植物学教学参考书

植物的生活一章的教学

上海教育出版社

植物的生活一章的教学

栢圻 编著

★ /

上海教育出版社出版

(上海永嘉路123号)

上海市书刊出版业营业登记证出090号

上海市印刷五厂印刷

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

★

开本 787×1092 1/32 印张 1 1/4 字数 29,000

1960年4月第1版 1960年4月第1次印刷

印数 14,150,000本

统一书号: 7150·898

定 价: (六)0.11元

出版者的話

我国文化教育事业正在飞跃的发展,教师队伍不断的壮大,新教师刚走上教育岗位,在教学上常感到有一定的困难,特别是在党提出提高教学质量的号召以后,教师们迫切地要求阅读教学参考书。我社为了帮助初中植物学新教师解决教学上的困难,掌握教材,熟悉教学方法,以提高教学质量,特约请上海部分植物学教师,根据党的教育方针和教学大纲的精神,结合自己在教学上的实际经验,编写一套植物学教学参考书,每章编写一册,陆续出版。

这一套参考书是按照人民教育出版社1959年7月出版的初中课本植物学内容编写的。因为初中植物学课程1959年已由每周3课时改为2课时,课本的内容太多,必须作适当的精简。遵照教育部精简教材的指示和上海市教育局关于植物学教材处理的意见,这套参考书将课本中“作物栽培通论”一章删去,有关生产的知识结合在植物的构造和生活各章中阐述。这样的安排,可以使学生了解植物学的科学原理在农业生产上的应用,使理论更加密切结合实际。

这本小册子在编写过程中,虽曾征求过部分教师的意见,但由于各校条件不同,学生的知识水平也不一致,本书介绍的内容,仅供参考,教师不要因此受到约束,可根据自己学校的具体情况,选择并创造效果较好的教学方法。

本书由于编写时间仓促,一定存在不少缺点和错误,希望教师们多多提出批评和建议,将宝贵意见告诉我们,以便修正。

上海教育出版社 1960年3月

目 录

植物的生活一章的教材分析.....	1
一 植物的基本生活机能.....	7
二 植物生活的必需条件.....	22
附录：植物的生活一章的教学参考文献.....	38

植物的生活一章的教材分析

本章的教学任务

初中植物学課本第一章到第八章是研究綠色开花植物的構造和生活。第八章“植物的生活”就是这一部分教材的总结。通过本章的教学,应该完成下列一些基本任务:

一 使学生了解有关植物的生活的基础知識, 同时培养学生辯証唯物主义世界观

1. 使学生了解植物体是一个活的生物体

生物体跟非生物体本質上的区别是生物科学中的一个重大的問題。唯心主义者把生命現象看成为超物質的精神力量所产生的,把生物界和非生物界看成是两个独立无关的世界;机械論者把生命現象看成为复杂化了的物理、化学的变化,否認生物界跟非生物界存在着本質的区别。这两种观点都是錯誤的,但是都以不同程度影响着人們的思想。因此在中学植物学的教学中,必須向学生揭露植物生命現象的物質性和它不同于非生物的特殊規律:指出植物的基本生活机能——营养、呼吸、生長、繁殖等,是活的生物体所特有的,正是这些特性,才使生物体跟非生物体有根本的区别;这些生活机能不是神秘而不可理解的,而是生物体跟它的生活条件相互作用的结果。

每一个初中学生都知道植物体是一个活的生物体,但是他

們並沒有確立活的生物體的概念。在學習這一章以前，學生已經學完了植物的構造與生活，已經累積了很多植物生理作用的知識，通過這一章的教學，可以概括以前所學的知識，使學生確立植物體是一個能夠營養、呼吸、生長、繁殖的活的有機體的概念。

2. 使學生進一步鞏固植物整體性的概念

學生在學習這一章以前，已經學過了植物體的各個器官，雖然教師在教學時強調了植物的整體性，但由於各個器官的構造和機能是在各章中分別講授的，不容易使學生形成較完整、較明確的概念。在這一章里，把所有各器官合併成一個整體來講解，就更加清楚地向學生揭露器官與器官之間的機能是密切不可分割的，任何一種生活條件作用於植物體的某一器官，就會关系到植物的全體，因而進一步鞏固植物整體性的概念。

3. 鞏固和加深植物體跟它的生活條件統一的概念

生物體跟生活條件的統一，是米丘林生物學的基本理論。李森科指出：“如果使生物有機體和它所需要的外界環境條件隔離開來，那麼就不再成為有機體了，生物也就不再成其為生物了。生物和周圍環境、和不斷發生新陳代謝作用的條件，具有不可分離的聯繫。”因此揭露生物體跟生活條件的統一是植物學教學的主導思想之一。

植物體跟它生活條件的統一是整個植物學課程中的基本概念，一定要在所有各章中不斷闡明和加深，以保證學生正確掌握這個概念。在以前各章中，學生已經了解植物的各種生理機能都必須具備一定的生活條件，但是植物生活必需的五種條件的完整概念，是在以前任何一章中都得不到的，學生並不是隨時都能說出整個植物體需要哪些生活條件。在這一章里，應該總結以前的知識，使學生建立起植物必需的五種條件的完整概念，並且

进一步发展关于不同植物对这些条件要求不同的知識。

在講解生物界与非生物界的联系和区别、植物的整体性、植物体跟生活条件的統一、掌握植物自然規律能够积极干涉和控制植物的发育的同时，也可以培养学生逐步形成辯証唯物主义世界观的基础。

二 使学生認識如何把植物学知識应用于 农业生产，同时贯彻爱国主义教育

向学生闡明植物学基本知識在农业实践中的应用，是植物学基本任务之一。学生在以前各章中，联系植物各器官的生理作用，学习过有关生产知識。在这一章里应该对这些知識加以概括和补充，使学生懂得任何一种农作物都是完整的活的有机体，都是在跟它的生活条件統一的情况下生長发育起来的，掌握植物生活的規律，就能夠干涉和控制农作物的发育。在农业上采取的一系列措施，如深耕、灌溉、施肥、合理密植和各种田間管理技术，就是为了满足农作物对各种条件的要求。

在联系植物生活的必需条件講解农业增产的一些措施时，也可以适当結合当前和本地区农业大跃进的例子，使学生認識到总路綫、大跃进、人民公社的偉大力量，因而也贯彻了爱国主义教育。

本章的地位和教学內容

本章在全书中的地位

如上所述，本章是研究綠色开花植物的構造和生活的总结性的一章。学生在学习本章以前，已經学习了植物的細胞、种子、根、叶、莖、植物的繁殖等章，在这一章里，主要并不是講授有关

植物形态、解剖、生理等方面的新知識，但也不是以前各章的簡單重复。在学习这一章时，要概括以前学到的植物学知識，并作必要的补充，以建立起教学任务中所提出的若干重要的和完整的概念。

本章的教学为学习下一章“栽培植物”奠定了基础。在这一章里概括了植物生活跟生活条件的一般性規律以及这些規律在农业上的应用；学生在“栽培植物”一章中学习各种主要作物的生活和生活条件以及栽培管理它們的方法，就容易理解了。同时栽培植物方面的材料更証实植物生活規律的真实性，証明科学是随着社会生产的发展而发展的。在本章教学中所概括起来的植物跟它生活条件統一的概念，又是学习“米丘林培育果树新品种的方法”一章的基础。在本章里所揭露的植物跟它生活条件的关系，主要的是使学生理解植物需要一定的生活条件，栽培植物应该满足植物的要求，而在“米丘林培育果树新品种”一章中，是使学生进一步理解改变植物的生活条件还可以改变植物的本性，以发展和巩固植物跟生活条件統一的概念。这对于最后学习“植物分类”一章，認識野生植物界的生活条件和植物界进化发展的原因，也是很重要的。此外，在本章中所概括起来的主要概念，对学生以后学习动物学时認識动物和植物的共同性和区别，对学生以后学习高中生物学时理解生物的基本生理作用——新陈代謝，也是很重要的基础。

本章教材为系統和範圍

植物跟它生活条件的統一 是植物学教学的主导思想之一，也是本章教材的中心問題。植物跟它的生活条件的联系，是通过植物的新陈代謝作用来实现的，教材的第一部分概括以前各章植物生理学的知識，闡明植物的基本生活机能。只有在学生全面

地認識了这些机能,才有可能概括出植物生活的全部必需条件,并認識这些条件在植物生活中的重要作用。

教材的第二部分是植物生活的必需条件。在这一节里应使学生透彻理解光、温度、二氧化碳、氧、水分、无机鹽是植物生存所不可缺少的,植物体就是用这些条件来建成自己的身体的。在这一节里还进一步使学生了解不同植物对这些条件的要求不同的概念。

通过以上知識的分析和总结,可以使学生更加懂得如何把这些知識应用于作物栽培上,用来管理作物和提高作物的产量。

在分析本章各节教材时,教师还应该注意在这一章里,不仅是概括以前所學的知識,还要适当补充一些以前沒有学过的知識。例如关于植物的发育和运动的初步知識是以前各章中所沒有提到的,在这一章里要作一些必要的补充,以建立植物基本生活机能比較完整的概念。例如关于不同种植物对生活条件的不同要求,在以前学习时只了解到不同植物的种子在萌发时要求的水分、空气和温度不同,在这一章里关于植物对光照、无机鹽的要求不同,也作了必要的补充。例如植物的生活規律性知識在农业上的应用,以前各章关于播种材料的准备和播种、耕作、施肥、灌溉、管理等方面,有了一些知識,在这一章里則要进一步使学生了解生活条件是綜合地对植物发生作用的,因而各种增产措施必需配合进行。

教师在分析了本章教材的系統性以后,就可以認清每节教材的中心問題,确定教学內容的重点;在分析了本章教材的范围以后,就可以知道哪些是旧知識,哪些是新知識,以确定教学內容的难点,更有計劃地进行教学。

本章教学法的特点

本章是总结性的一章，根据本章的教学任务和教学内容，在教学方法上有下列一些特点：

一 在这一章里，主要的并不是向学生讲授新的知识，而是总结过去学过的植物学知识，特别是植物生理方面的知识。因此在讲授这一章时，谈话法起着很重要的作用，应该多应用一些；教师要善于正确地组织谈话，注意不仅要学生回答以前学过的内容，而且要让他们积极参加概括和综合。

二 由于在这一章中，除了复习旧知识外，还要补充一些新的知识，来帮助学生全面地确立起某些重要概念，因此不应只限于和学生谈话，还要在谈话中联系旧知识讲述新教材，使讲述法和谈话法取得良好的配合。

三 在考虑这一章的教具和演示时，应该注意：如果在种子、根、叶、茎等章的教学中没有演示过实验来证明植物是在不断地进行着营养、呼吸、蒸腾等生理作用，那末在讲授这一章时必须演示这些实验。此外，教师还应制作挂图并在上课时应用。在以后各节的教学方法中将具体介绍本章教学时可以作哪些实验和演示哪些挂图。

四 在学习这一章时，学生学习植物学已经有半年多时间，他们在课外小组里可能已经做过一些植物跟生活条件的试验。有的学校有实验园地，也组织学生园地上栽培植物，进行必要的管理；并做过一些实验，来搞清楚各种条件对作物产量的影响。在进行本章教学时，就可以把学生搜集的材料——活的、干的、照片、图表、记录等等，在生物实验室或其他适当的地方陈列出来。有些材料还可以在上课时利用。

五 最后，由于这一章是总结性的一章，在进行各节教学时

都要联系到以前的教材。課本中第九章的一些內容，有的要作为补充材料增加到这一章的教学內容中去，因此在这一章教学时，应该特別注意指导学生应用課本、复习以前的教材。

本章的課时安排

本章教材，建議用2課时講授，安排如下：

- 一、植物的基本生活机能…………… 1課时
- 二、植物生活的必需条件…………… 1課时

一 植物的基本生活机能

教学任务

本节的教学任务，在于把以前各章講述的植物生理作用的知識加以概括和补充，使学生了解植物的基本生活机能，进一步巩固植物整体性的概念，明确植物是一个能够营养、呼吸、生長、繁殖的活的生物体，它和非生物体有着根本的区别。

教材分析

本节教材在学生已有知識基础上，系統概括地敘述了植物的营养、呼吸、生長、运动和繁殖五种基本生活机能。植物和一切生活的有机体最主要的共同的特性就是新陳代謝，其他一切生活机能都是在新陳代謝的基础上进行的。对初中一年級学生講述新陳代謝，学生是难以理解的。但是了解了植物的营养和呼吸，对学生將來理解新陳代謝是很重要的，因此在本节所敘述的五种基本生活机能中，应该把营养和呼吸作为重点。

教材的第一部分是营养。植物的营养过程也就是同化作用的过程。跟其他生物(动物、微生物等)不同,綠色植物是借光合作用制造有机物的,只有綠色植物才能利用阳光里的能量把无机物合成有机物。教师在講述这一部分时,首先要着重指出这一特点。学生学过种子的萌发,知道种子萌发时是以种子本身貯藏的有机物分解而获得营养的。应该指出,种子中貯藏的有机物也是光合作用所制造的,因此光合作用才是綠色植物主要的营养方式。

講授植物的营养时,还要着重指出綠色植物的光合作用是跟水和无机鹽的吸收、运送、二氧化碳和氧的交换、有机物的运输、利用、貯藏等密切联系的。以光合作用为中心,联系着植物各器官的相互关系敘述这些生理作用时,就能使学生进一步巩固植物整体性的概念。

教材的第二部分是呼吸。植物異化作用的复杂过程是和呼吸作用密切联系的。学生在学习“种子”一章时已經了解种子萌发时进行旺盛地呼吸,在学习“叶”一章时也做过綠色植物呼吸的实验,在这里再一次概括植物的每一个活的細胞都要进行呼吸作用,它是吸入氧气、分解有机物、放出二氧化碳的过程。

呼吸作用对于植物的生活究竟有什么意义呢?学生对这个问题是不了解的。在“种子”和“叶”一章中学习呼吸作用时,只是說明了植物有呼吸作用,并没有闡明呼吸的意义。因此,在这一章里可以补充这方面的知識。教师可以把植物的呼吸和动物的呼吸作一比較,指出植物虽然没有特殊的呼吸器官,没有呼吸动作,但是吸入氧气、分解有机物、放出二氧化碳和能,是跟动物一致的。植物在生活过程中,不論是吸收水、輸送物質、合成有机物、生長器官都需要能。植物在光合作用时吸收阳光里的能,合成有机物,在呼吸作用时有机物分解,放出能来供植物生活的需

要。所以植物生活机能愈旺盛地方，像刚萌发的种子、正在生长的幼根、幼叶，正在开放的花朵等，呼吸作用也愈旺盛，需要的氧气也愈多。呼吸作用是一切活的生物维持正常生活所必需的。

教材的第三部分是生长。植物的生长是新陈代谢的结果。教师在向学生指出植物各部分的生长现象并概括生长是植物生活中最显著的特征时，应该向学生阐明当土壤愈肥沃、湿度阳光等条件愈良好的时候，植物的生长愈旺盛，因此植物的生长和植物的营养是密切联系着的。

没有生命的物体也有由小变大的情况，但是有生命的活的植物体的生长和非生物体的由小变大是不同的。学生以前学过根生长点细胞分裂和伸长区细胞伸长、茎顶端生长点细胞分裂和芽轴的细胞伸长、形成层细胞分裂使茎长粗等知识，概括这些知识，学生就可以知道植物的生长是它内部细胞的分裂，细胞的数量增多、体积增大的结果。

在植物生长的同时，植物还经历着种子萌发、幼苗出土、开花、结果、成熟等一系列的变化，这就是植物的发育。对于初中一年级学生，虽然还难以区别生长和发育的不同，难以接受植物发育阶段知识，但给学生极初步的生长发育和发育时期的概念是可能和必要的。因此在讲述植物生长机能的同时，建议教师对植物的发育作必要的补充。在以后学习栽培植物时，还可以进一步充实这方面的知识。

教材的第四部分是运动。植物的运动主要是生长运动和膨压运动。由于植物体在外界作用的影响下，产生不平衡的生长，因而植物体的各部分或一部分在空间的位置发生了改变，就是生长运动；由于细胞紧张状态的变化，因而发生的运动现象，就是膨压运动。所以植物的运动也是植物新陈代谢变化的结果，是跟生长相关的一种特性。学生以前没有学习过植物也能运动。

在这一章中,通过几种显著的运动现象,给学生以初步的有关植物运动的知識,一方面学生可以了解运动也是植物的基本生活机能之一,一方面对以后学习动物学时認識动植物的共同性与区别也是必要的,并为学习高中生物学中生物的感应性,奠定初步的基础。

教材中以蒲公英花序的睡眠运动、向日葵花序的向光运动、含羞草叶的感震运动为例来说明植物的运动现象。这些实例虽然比较明显,容易为初中一年级学生领会,但是用这些实例说明运动这一基本生活机能在植物生活中的重要意义不够明显,同时这些运动只是某些植物所具有的,一般植物没有这种运动的现象。所以教师最好能以根的向地性、向水性,茎和叶的向光性、背地性为例来说明,同时指出植物的运动和动物比较起来是十分缓慢的。

教材的第五部分是繁殖。学生在上一章刚学过植物的种子繁殖和营养繁殖,在这一章里可以再一次指出植物生长发育到一定时期都要进行繁殖,繁殖机能是任何有生命的植物体所具有的,是植物重要的生活机能之一。

最后,再一次概括植物具有这些基本生活机能,都是一切非生物体所没有的,所以植物是一个活的生物体。植物和其他一切生物都同样具有营养、呼吸、生长、发育、运动和繁殖等基本生活机能,但也有它各自的特点。绿色植物利用光合作用自己制造有机物,这种营养方式是和动物不同的。

本节教材内容可以概括如下:

一 植物的基本生活机能

一 植物和一切非生物体不同,是一个能够营养、呼吸、生长、运动、繁殖的活的生物体。

二 营养：綠色植物借光合作用制造有机物，供本身的营养，一部分儲藏起来供生長发育的需要。

三 呼吸：植物的每一个活的細胞都要呼吸。

四 生長、发育：植物借細胞的分裂長大，不断地生長。在生長的同时，經歷着种子萌发、幼苗出土、开花、結果、果实成熟和植株死亡等发育时期。

五 运动：植物在外界条件的影响下，也能作緩慢的运动。

六 繁殖：有花植物靠种子繁殖和营养繁殖生出新个体，一代一代的延續。

七 小結：营养、呼吸、生長、发育、运动、繁殖都是植物基本的生活机能。

教学方法

本节用一課时教完，以談話法为主进行教学。

怎样开始这一課的談話，是一个重要的問題。在教学实践中，通常可以看到很多教师都是根据教材的順序，一开始就复习和总结植物的营养作用，然后依次进行关于呼吸、生長、运动、繁殖等方面的談話。这样的談話順序，虽然在一定程度上也能达到复习总结的目的，但学生往往不能很好地明确地建立起植物是一个活的生物体的概念。直到課的最后，教师才总结这一点，但仅仅通过教师的总结印象是不夠深刻的。因此，这样的談話順序对完成本課的教学任务來說不是最合适的。

通过这一課的教学，必須讓学生获得植物是一个有生命的活的生物体的概念，因此在本課的一开始，就应该把这个問題提在学生的前面。例如，可以和学生进行下列問題的談話：

1. 植物和动物都是生物体，石头和鉄是非生物体，生物体和非生物体有什么区别呢？（例如：为什么我們称鳥、玉蜀黍是生物，而称石头、鉄是非生物呢？）

2. 植物和动物都是生物体，它們有什么共同的地方？有什么不同的地方？（例如：为什么我們称鳥是动物，而称玉蜀黍是植物呢？）

3. 根据上面的討論，講一講植物有哪些基本的生活机能。

在这样的談話里，学生可以回答出有关生物和非生物的区别、植物的基本生活机能等知識，但是他們对这些問題的理解可能是不全面的。例如学生不容易回答：汽車、人造卫星也能运动，石头或結晶体也能由小变大，这跟生物的运动和生長有什么区别；植物和动物在各种生活机能上有哪些主要的不同；植物是不是能运动；……等等。在这基础上，教师就可以把学生正确的答案加以初步地概括，指出植物是一个能夠营养、呼吸、生長、运动、繁殖的活的生物体；同时指出学生还有些問題不清楚，然后提出这一課的教学任务。再依次敘述植物的各种基本生活机能。

講授植物的营养作用时，首先要闡明植物的营养跟其他生活机能的联系以及植物营养生活的特点。教师可以紧接着前面的談話內容，向学生提出：营养、呼吸、生長、繁殖是植物的基本生活机能，但植物为什么能不断生長呢？植物生長时所需的有机物是哪里来的呢？植物要进行种子繁殖，但受精后的子房怎样才能发育为成熟的果实和种子呢？植物进行呼吸作用，是不是也需要有机物呢？通过这些談話，概括出植物靠光合作用自己制造有机物，乃是植物营养上的特点。一切有生命的生物跟非生物不同，都能夠不断从外界吸取养料建造它自己的身体，并进行各种生命活动。动物不能制造有机物，有机物是从食物中取得的，只有綠色植物才能利用阳光中的能量，自己把无机物制成有机物，这就是植物和动物在营养上不同的地方。

光合作用只是植物全部营养过程中的一个重要环节。光合

作用需要哪些条件？植物怎样从外界获得光合作用所需要的条件？光合作用产生的有机物，又是怎样才能供给植物体各部分利用和储藏呢？这时教师可以在黑板上作一简明的板图（图1），让学生讲一讲根、茎、叶的机能和对植物体营养的作用，指出植物的整体性，说明植物的营养过程是在植物全部器官中进行的。

接着就转入植物的呼吸作用。教师指出植物体除了不断地从周围环境里吸收各种无机养料制造有机物来建造自己的身体外，同时还进行呼吸作用。要一两个学生回忆在学习“种子”和

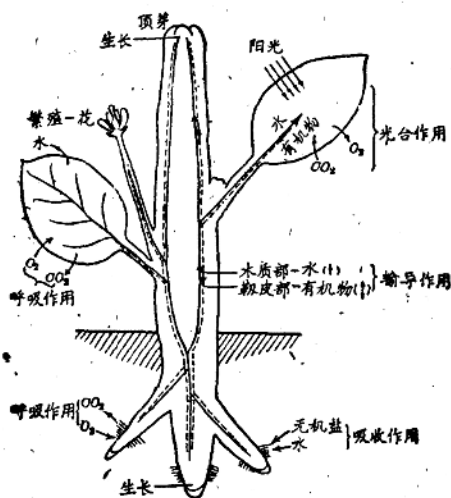


图1 植物的生活黑板图