

初级中学课本
植物学
课堂教学参考书
(第三分册)

上海市教育局教学研究室編

新 知 識 出 版 社

480.7
803

初級中學課本
植物學課堂教學參考書
(第三分冊)

上海市教育局教學研究室編

*

新知識出版社出版

(上海湖南路9號)

上海市書刊出版業營業許可證出015號

上海國光印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

開本：787×1092 1/32 印張：3 11/16 字數：86,000

1957年8月第1版 1957年8月第1次印刷

印數：1—16,500本

統一書號：7076·235

定 價：(6)0.30元

目 錄

說明	1
第九章 栽培植物的栽培条件	3
第一課时 土壤肥力	7
第二課时 土壤肥力	10
第三課时 土壤的秋耕	13
第四課时 播种前的整地	19
第五課时 合理施肥	24
第六課时 灌溉	28
第七課时 复种	34
第八課时 輪作	37
第九課时 营造护田林	41
第十章 栽培植物	46
第一課时 白菜的特性和播种	50
第二課时 白菜幼苗的管理及叶球的形成	52
第三課时 采种用的白菜的栽培	55
第四課时 番茄的特性和播种	61
第五課时 番茄幼苗的培育	63
第六課时 番茄植株的管理及采种	65
第七課时 水稻秧苗的培育	73
第八課时 水稻秧苗的生長和移植	75
第九課时 水稻植株生長和开花結果实	78
第十課时 播种及幼苗生出	84
第十一課时 冬后植株管理及結实收穫	86
第十二課时 馬鈴薯的栽種	93

第十三課时	馬鈴薯塊莖形成期間的管理	94
第十四課时	棉的特性及播种	100
第十五課时	棉的幼苗及植株管理	101
第十六課时	棉的整枝及采收	104
第十七課时	桃樹繁殖	110
第十八課时	桃樹定植、整枝和結果实	113

說 明

多年以來，栽培植物这一部分的教學對於市區學校來說，始終是一個困難的工作，不少學校老師反映了這些困難。編寫這本參考資料的目的主要是想給市區學校有困難的教師提供一些經驗和體會，這些經驗和體會是結合着市區學校的條件提出的，因此只從如何進行這部分教材的課堂教學出發，並不包括園地實習和實驗的計劃在內。

中學生物學教學大綱（修訂草案）植物學部分第六頁上指出，“在講授‘栽培植物的栽培條件’一章時，教師首先要將綠色開花植物所必需的生活條件的知識概括起來，然後再逐步地講授為栽培植物創造栽培條件的主要農業措施。”“講授‘栽培植物和它們的栽培方法’一章時，……無論講授那種作物，都要說明它的構造、特性和栽培方法。教師必須指出，我們在掌握了作物的特性的基礎上，應用先進的農業技術來滿足它們對於生活條件的要求，就可以獲得高額而穩定的產量”。在編寫植物學的這兩章參考資料時，我們是根據這樣的方針出發的。在第八章的教學中，主要在於使學生明確認識植物所需要的各種生活條件中，水和無機鹽是從土壤中得到的，一切農業措施的中心問題在於如何提高土壤肥力，保證植物所需要的水和無機鹽。第九章中則通過幾種代表性植物的講授，使學生明確認識栽培植物與國家建設及人民日常生活的密切關係，如何根據每一種植物的構造、自然特性及人類的栽培目的採取先進的農業技術以爭取豐收。由於市區條件的限制，對於沒有條件進行實習的學校，讓學生獲得這些方面的知識還是可以做到的，自然，我們希望在有條件或

創造出条件來的学校中展开園地實習实验的工作，使理論与实践联系起來，培养学生一些基本的技能。

在編寫体例方面，我們是按照一般备課过程的順序提出問題的，并对这些問題加以簡略的說明。首先对整章內容進行了分析說明，如各章間的联系，本章教学的主要任务，本章各節內容的相互关联、課时安排，教学中一些主要的問題等等；然后对每一課时進行較詳細的分析。在每一課时中，首先从各課联系中，从本課概括的內容中提出本課教学要求。有了教学要求，然后提出环繞着这样要求如何組織教材的意見。教材的主次关系搞清楚，还必须考慮到如何教的問題，因此接着提出教学進程，按照教学進程的順序提出如何教的一些方法。教学的目的、內容和方法是互不可分的，教学目的决定了教學的內容和方法，而教學方法是为了讓學生掌握科学知識貫徹教學要求而提出的。教學進程反映了這一課的教學形式。由于教學方法必須結合學生的实际情况來考慮，因此教學進程的具体方法也可以有不同，这一点希望教師們盡量發揮創造性。我們只是想按照一般學生的認識过程提出上課的一條途徑，供备課时作参考。

在每一節教材組織的末了，提出概括內容，目的是为了更明确突出該節主要內容，并供拟訂板書計劃时参考；但这些內容，不一定就适合于作为板書。

根据低年級學生的年齡特征，植物学內容的特点，在教學方法上我們盡量希望运用实物、挂圖、联系实际事例，通过談話、教師生动講述等來啓發學生積極思維，理解和掌握知識。但由于時間和水平限制，具体教學方法未必能考慮得确切妥當，希望备課时結合实际情况，細加考慮。

參考資料中沒有安排复習課，希望各校根据學生掌握知識情况，自行安排。

第九章 栽培植物的栽培条件

一、教材分析

初中一年級通过了植物的構造和生活的講述，学生已獲得了綠色开花植物各个器官的構造和机能的初步概念，清楚地了解到植物是一个完整的生物体，是一个能够呼吸、营养、生長和繁殖的活的生物体。

本章教材是在學習了“植物是活的生物”这一章的基礎上來講授的。教材首先概括了植物生活的必需条件：日光、温度、空气、水分和无机鹽，并指出水分和无机鹽是植物根从土壤里吸收來的。在自然情況下，土壤含有的水分和无机鹽，不是經常能够滿足植物的需要的。接着教材就闡明了土壤肥力和土壤結構的概念，結構性土壤和非結構性土壤的性質，讓学生知道結構性土壤是決定土壤肥力的基本關鍵。为了保證農業丰收，必須合理地管理土壤，創造出更好的栽培条件。以下就提出了各項主要農業措施。秋耕和播种前的整地，正确而科学地進行这一項工作，就能保持土壤水分、消滅土壤雜草病虫害，并增進土壤的肥力。由于結構性土壤会在自然条件下和耕作过程中漸漸被破坏，养料也会不斷被植物吸收而減少，同时土壤水分也因为植物生長的需要或受到干旱的威脅而常感不足。教材提出合理施肥，特別施用有机肥料对改善土壤結構的重要意义，一方面对農田及时和适量地進行灌溉，这样就能克服这些毛病，讓学生知道人类掌握了植物所必需的生活条件，就能控制和滿足它的需要，从而獲得高額的產量。教材最后就复种、輪作和营造护田林等重要農業措

施,要学生進一步明确这些措施对保持和增進土壤肥力,消滅田間的雜草病虫害,增加農作物單位面積的產量,以及跟水旱風砂作斗争的積極意义。

通过本章的教学,應該在学生已有的关于綠色开花植物所必需的生活条件的知識基礎上,了解肥沃的土壤是保証農業丰收的基本条件,从而指出合理地管理土壤,为栽培植物創造栽培条件的各項主要農業措施,就是当前農田經營的中心工作。这样使学生更加深了“植物跟它的生活条件統一”的概念,同时为下一章講授“栽培植物和它們的栽培方法”打下了理論基礎。

二、課时安排

節	次	課 时
一、土壤肥力		2
二、土壤的秋耕		1
三、播种前的整地		1
四、合理施肥		1
五、灌溉		1
六、复种和輪作		2
七、营造护田林		1
八、复習課		1

三、注意事項

(一)本章教学关键問題:

1. 本章教材內容对城市学生來說是缺少知識基礎和生活經驗的。各校应發揮創造性,加强直觀教具的运用,特別在貫徹基本生產技術教育方面,不但在課堂教学中从理論上來進行,同时建議有条件的学校,通过實習課或課外小組活动,進行秋耕整地、施肥、灌溉等實習,使学生獲得实际的操作技能。

2. 講授这一章时,对貫徹米丘林学說的基本原則,有着重

要的意义。但不要生硬結合，主要应使学生理解为栽培植物創造栽培条件，就能保証農業丰收的理論，这就進一步加深了学生关于“植物跟它的生活条件統一”的概念。

在逐步地講授为栽培植物創造栽培条件的各項主要農業措施时，必須要注意到它們的相互联系，不要孤立起來談。关于講授的具体內容方面，应尽量結合本國的实际例子來說明。

3. 本章的复習課，建議各校尽可能配合教学展覽会，先由教师指導進行系統地复習，然后讓学生進行參觀活动。通过这些直觀性材料的展覽，对加深和巩固学生的知識，是有一定作用的。

4. 本章教材講授結束后，建議各校跟就近郊区農業生產合作社联系，組織并帶領学生進行參觀訪問有关秋耕、整地、施肥、灌溉、复种、輪作等一系列的農業措施。必要时还可以組織学生帮助農業生產合作社進行义务劳动；例如進行 1-2 小时整地或收穫等工作，是非常有意义的。

(二) 本章主要教具：

1. 結構性和非結構性土壤的标本。
2. 結構性和非結構性土壤的挂圖。
3. 結構性和非結構性土壤滲水作用和水分上升 演示 实验。
4. 双輪双铧犁放大挂圖。
5. 耙及耢的挂圖。
6. 不同植物根系挂圖或标本。
7. 有机肥料和无机肥料标本。
8. 主要綠肥作物挂圖。
9. 棉的生長發育挂圖。
10. 輪作演示轉盤。

11. 畦灌法及溝灌法挂圖。
12. 畦灌法及溝灌法模型。
13. 护田林挂圖。

第一、二課时 一、土壤肥力

一、教學要求

本節是在第四章第一節“土壤是植物养料的泉源”和第八章第二節“植物生活的必需条件”的知識基礎上來進行教學的。教材首先就概括了植物生活所必需的条件，并且指出其中水分和无机鹽是植物根从土壤里吸收來的，而栽培植物收成的高低，一般决定于土壤供給的水分和无机鹽是不是适时和充分。这样就引導学生有意識地來學習土壤肥力和土壤結構性的知識，并为下一節講授土壤的秋耕以及其他各項主要農業措施打下了理論基礎。

通过本節的教學，應該使學生了解，能够經常滿足植物所需要的水分和无机鹽的土壤，就是最肥沃的土壤；并進一步認識結構性土壤是决定土壤肥力的基本關鍵，是保證農作物獲得高額收成的重要条件。

二、教材組織

一开始可在學生已有的关于植物生活所必需的条件，土壤是農作物营养的泉源的知識基礎上來提出土壤肥力及有腐殖質的土壤結構好、肥力高的概念，并讓學生了解腐殖質对形成土壤团粒結構的关系，以及石灰質对土壤团粒結構粘固作用的意义。指出团粒是土壤肥力的基礎，土壤的团粒越多，土壤肥力就越高。这样的土壤是最肥沃的。

接着可講述結構性土壤为什么最肥沃，主要在于讓學生了解結構性土壤的性質，既能够大量地蓄水，很好地保水，又能够

很好地含蓄空气,对好气性細菌活动有利,使腐殖質不断地分解出无机鹽來,所以它是最肥沃的土壤。

最后叙述土壤結構性破坏及形成的过程和規律。土壤会因腐殖質及石灰質減少及其他原因如耕作时踐踏而失去粘固性,土粒分散結構性破坏,但也会因腐殖質及石灰質的增加而重新形成。根据这样破坏和形成的規律性,应積極采取恢复土壤的結構性的措施。这一部分教材不僅为以后几節提供了理論基礎,同时也为以后几節的學習打下了思想基礎。

本節內容可概括如下:

課題 一 土壤肥力

(一)土壤肥力是土壤滿足植物对水分和无机鹽需要的能力。土壤肥力越高,收成也越高。

(二)有腐殖質的土壤肥力高。腐殖質使土粒粘成团粒,石灰質使团粒坚固。团粒間有大空隙,团粒內有小空隙,团粒結構是土壤肥力的基礎。

(三)結構性土壤团粒內蓄積水分,团粒間充滿空气,能不断供給水分,分解出无机鹽,是最肥沃的土壤。

(四)团粒因腐殖質和石灰質減少及其他原因而破坏,失去肥力,也能因腐殖質及石灰質增加而重新形成,恢复土壤的結構性是農田經營的重要工作。

本節內容可分二課时來講授。第一課时講土壤肥力及土壤团粒結構;第二課时講結構性土壤为什么最肥沃及結構性土壤的破坏和形成。

三、教学進程

第一課时 土壤肥力

用談話法、演示法、講述法進行教学,这一課时是一章的开始。教师首先可進行复習談話,如:我們上学期學習了“植物是活的生物”一章的知識,現在讓大家來回憶一下:活的植物有那些基本的生活机能?这些基本的生活机能必須在什么条件下才能

進行？比如說種子萌發需要那些條件？植物進行光合作用需要那些條件？植物進行呼吸作用時需要那些條件？就這樣逐步提出問題，要求學生回答。如果答錯了，教師就進行啓發和引導，最後讓學生自己作出概括——關於植物必需的生活條件。

為了使學生進一步明確植物和生活條件統一的概念，教師可以這樣講述本章導言。植物沒有陽光、溫度、空氣、水分和無機鹽這五種條件，是不能生活的。任何一種條件也不能代替另一種條件。植物的營養、呼吸、……的進行必需這種生活條件。那末在自然界里這些條件是不是都能滿足植物的需要呢？讓學生知道植物所需要的陽光、溫度和空氣一般在自然界里都能滿足植物的需要；而水分和無機鹽是植物根從土壤里吸收來的，在自然情況下，常不能滿足植物的需要。而栽培植物收成的高低，一般決定於土壤供給的水分和無機鹽是不是適時和充分。就這樣引導學生有意識地學習土壤肥力這一節的種子知識。講“什麼是土壤肥力”時，主要讓學生知道什麼是肥沃的土壤以及土壤肥力的概念。但教師講解時不可孤立地只談土壤肥力高低對農作物產量的影響，要有機地聯繫植物生長發育所必需的條件，讓學生一方面知道土壤肥力的重要性；一方面也清楚地知道要提高農作物的產量，必須同時滿足植物所必需的各种生活條件。講腐殖質對於土壤結構性的關係時，教師可先啓發學生回答：什麼樣的土壤是最肥沃的？由於學生以前學習過土壤的組成，或在植物園地進行過實習工作，因此他們能夠正確地回答出來：含腐殖質多的黑色土壤是肥沃的土壤，但他們不了解這究竟為什麼？

關於腐殖質形成的知識，教師可以把上課前準備好的含有豐富腐殖質土壤的標本，邊演示，邊進行講述；闡明遺留在土壤表面和埋在地下的動植物遺體，經過細菌的作用，發生腐爛，就形成了腐殖質。

那末腐殖質对于土壤有什么作用呢？教师進一步闡明腐殖質是一种含膠質的有机物，能够把土壤里細小的彼此分离的土粒粘結成大小不同的团粒，改進土壤的結構性。

为了使學生知道什么是土壤的团粒結構，教师隨即分發已經准备好的团粒結構和非团粒結構土壤标本，每兩人一份，讓學生進行觀察，一面啓發學生進行比較，如：团粒結構土壤土塊的大小及形狀怎样？腐殖質怎样把土壤的小粒粘結在一起的？随后教师可以用課本上“圖61”放大的挂圖進行講解，說明团粒之間有大空隙，团粒內部有小空隙，使學生对土壤結構性獲得比較完整的概念。講解時可对比非結構性土壤。

隨即教师再讓學生的注意力集中前兩只盛水的燒杯上，演示团粒結構的土壤和非团粒結構的土壤分別投入水中的結果，可以清楚地看到非团粒結構土壤在水里很快分散成为一些細小的土粒，而团粒結構土壤却仍然保持許多团粒状态，說明土壤里有石灰質，石灰質在团粒里起了粘固作用，使团粒牢固，不致因水浸泡而散开，这对土壤的肥沃性有很大的意义。

最后教师進行這一課時的小結，扼要概括土壤里腐殖質能够改進土壤的团粒結構，而石灰質能够使团粒結構更加牢固，团粒是土壤肥力的基礎，土壤的团粒越多，土壤肥力就越高，我們把团粒多的土壤叫做結構性土壤，这样的土壤是最肥沃的。

這一課時的作業布置，可以这样進行：

(一)复習課文及思考課本 120 頁問題 1. 2.

(二)布置學生調查本校或鄰近那些地区的土壤是肥沃的？是什么結構的土壤？是怎样形成的？

这样可以培养学生獨立觀察及思維能力，同时对課堂理論結合实际也有着一定的意义。

第二課時 土壤肥力

復習提問下列問題：

(一)什么是土壤肥力？(追問：肥沃的土壤一般是什么顏色？為什麼？)

(二)腐殖質對土壤結構有什麼關係？(追問：石灰質對土壤團粒有什麼作用？)

接着教師可以提出，我們把團粒多的土壤叫做結構性土壤，為什麼這樣的土壤最肥沃呢？此時教師可仍展示結構性和非結構性土壤的放大掛圖，比較兩種不同結構性土壤，進行講述和談話。教師可指圖講解：結構性土壤很疏松，這樣的土壤很容易滲水蓄水，因為下雨或灌溉時，水分容易從團粒間的空隙滲下去，一面滲入，一面為團粒所吸收，蓄積在團粒內部的空隙里；非結構性土壤因土粒分散，土粒之間甚少空隙，不易蓄水。接着教師當堂演示結構性土壤和非結構性土壤滲水速度的比較實驗，來加深學生的感性認識。同時向學生說明結構性土壤還能很好地保水，上層被吹干晒干的土壤，對下層起了遮蔽作用，同時團粒間有大空隙的阻隔，下面水分不能繼續上升，所以不容易蒸發掉。

教師接着講述結構性土壤里既有水分同時也有空氣存在，此時就重點指出空氣是分解腐殖質的好氣細菌所必需的。這樣的細菌，在土壤里大量活動，腐殖質被它分解產生植物所需要的能溶解於水的無機鹽類，在這樣的土壤里，植物的根也發育得很好。

最後，讓學生自己進行概括鞏固：為什麼結構性土壤是最肥沃的土壤。

講述結構性土壤的破壞和生成時，教師要闡明結構性土壤不斷在變化着，它不斷地被破壞，也不斷地在形成。教師可啟發學生思考，當團粒里的腐殖質被細菌分解，逐漸減少，石灰質也

逐漸被雨水淋完，或當耕作時土壤受到踐踏或耕作工具的壓軋，土壤的結構會起什麼變化？讓學生知道土壤團粒結構被破壞主要是由於腐殖質的不斷減少，石灰質的逐漸流失；另一方面是由於人畜的踐踏和耕作工具的破壞而引起的。

接着教師繼續講述並啟發學生回答：為什麼結構性破壞後的土壤是不肥沃的？可以這樣進行談話：團粒破壞以後，土壤是不是能夠大量地蓄水，很好地保水？學生對非團粒結構土壤水分不容易滲下去的知識是理解的；但對土壤形成毛細管作用，水分順着毛細管上升，從地面蒸發散失的原理，是沒有基礎的。此時教師應該進一步講述關於團粒破壞以後，土粒排列緊密，土粒之間的空隙非常細小，形成比毛髮更細的管子——毛細管。這樣在下雨或融雪時，水分沿着毛細管向下移動，不易滲下去，大部分都流失了。根據專家研究，這樣的土壤，全年降雨量的 85% 是被流失了，當天晴時，地面立刻開始了蒸發，土壤里面的水分卻能夠很快地順着毛細管上升而散失。

為了加深學生對這一方面的感性知識，教師接着演示團粒結構土壤和非團粒結構土壤水分上升速度的比較實驗。因為這一實驗進行較慢，告訴學生稍待一會觀察結果，一面繼續進行講述和啟發：在團粒結構破壞的土壤里，下雨或融雪時，在它含有水分的時候，土粒之間的空氣就被水分排擠出去，天晴時，水分大量蒸發，土壤中就缺少水分，這樣一來，水分和空氣很難同時存在，這樣對農作物生長有什麼影響呢？要求學生講出這樣使土壤中某些細菌不能活動，無機鹽就不能從腐殖質里分解出來；同時也使根的呼吸發生困難，在缺乏水分的條件下，無機鹽也不可能被植物所吸收，植物也不可能很好地生長和發育。所以這樣的土壤不是缺乏水分，就是缺乏無機鹽；這就是說，水分和無機鹽不能同時經常地滿足植物的需要。

最后向学生讲述团粒会逐渐地被破坏，也会逐渐地恢复起来，可以联系上面的知识，扼要地阐明恢复的过程；植物很多细根扩张和交错生长，土壤被分割成小块，在腐殖质和石灰质作用下，又会形成牢固的团粒，使土壤肥沃起来。

讲完课文内容后，教师接着取出结构性土壤和非结构性土壤水分上升速度比较实验的结果，要全班学生进行观察，然后指定一位学生，要他讲出为什么结构性土壤和非结构性土壤水分上升的速度是不一样的？教师可以适当地补充概括进行巩固。

这一节课的作业布置，可以这样进行：

(一) 让学生复习整节课文和思考课本 120 页第 3, 4 题。

(二) 复习自然地理(初一)122页“关于地球表面外力作用”。(这个复习工作是为下一课讲解土壤的风化作用作准备)

四、注意事项

(一) 关于直观教具的准备：

1. 结构性土壤及非结构性土壤挂图，可以参照课本 118 页 61 图放大绘制。

2. 结构性土壤及非结构性土壤标本，在郊外农田或学校植物园地中可以找到，最好在上课前一星期采集，阴干后分别装在广口大玻璃瓶内备用。

3. 结构性土壤及非结构性土壤水分上升

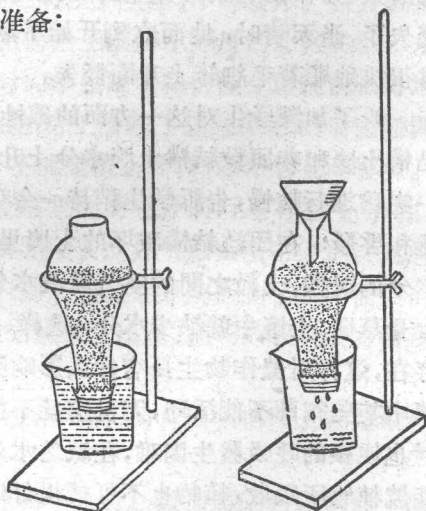


圖 1 土壤水分上升演示实验

圖 2 土壤渗水速度演示实验

(圖1)及滲水速度(圖2)的比較演示實驗,須用同樣裝置二份內盛不同結構的土壤,关于水分上升須多少時間,教師應事先做實驗,掌握准确時間后再演示。不一定要等巩固時再看。

4. 演示結構性土壤和无非結構性土壤因水的浸泡散開狀況,說明石灰質在土壤團粒里有粘固作用,准备五百西西燒杯兩只,教師在課前必須先進行實驗。

5. 含有丰富腐殖質的土壤标本,可在校園內堆放有机肥料土壤內挖掘,一般顏色較黑,采集后裝在广口大玻璃瓶內。

(二)关于課文內容的意見:

1. 第117頁課文內容“腐殖質对土壤肥力的意义”一段,有关腐殖質能被土壤里的一些細菌分解成无机鹽,供給植物的需要,建議这一段教材可以放在“結構性土壤为什么最肥沃”一節內講述,这样前后联系較密切,为此“腐殖質对土壤肥力的意义”可以改为“腐殖質对土壤結構性的关系”。

2. 講授“結構性土壤的生成和破坏”时,教師要有这样看法:“土壤跟植物和动物有机体一样,是永恒生存和变化着的,它有时發展,有时破坏,有时前進,有时后退”。(道庫查也夫教授)因此,把土壤看作永恒固定的毫无变化的东西,是錯誤的。

参 考 資 料

(一)阿瓦耶夫、柯茲尔:草田輪作法,机農通報社,第2頁。

(二)王祖農:土壤微生物与腐殖質,生物学通报,1954年10月号。

(三)楊明書:关于植物学“威廉姆斯学說”一章的教学,生物学通报,1954年9月号。

第三課时 土壤的秋耕

一、教学要求

前二節課中已經講过土壤的肥力与土壤的結構等問題,說