

小学綜合技術教育

普 乔 柯 查維塔耶夫著

北京大众出版社



目 錄

引 言	1
一 課堂上的實習作業	3
二 兒童在教學實驗地上的勞動	13
三 參觀和看電影	19
四 課外小組工作	43
五 課外閱讀	53
六 經驗的吸取和總結	56
七 教師參考資料	59

在小学裏，根据学齡初期兒童的特徵以及他們的普通知識程度來說，這裏所談的只是準備將來解決中學綜合技術教育任务的若干先决条件，只是养成綜合技術性的各种技能与熟練。

小学綜合技術教育的原理應該是怎樣的？这些原理和学生們在俄語、算術、自然、地理以及其他課上所獲得的普通教育的内容有什麼联系？應該由哪裏開始解決这个重大而複雜的問題？这就是本書裏所要說明的問題。

一 課堂上的實習作業

首先，學校應該仔細地完成教學大綱中所指出的每門功課的實習工作。這些工作主要地是兒童們自己製造與大綱上規定的材料密切聯繫並可使他們更深刻地掌握新知識的教具、零星物品、儀器和模型。

在學習識字的時期，就已經需要剪貼字母，用堅固的紙張製造夾字母的紙夾，用厚紙製造拼音節和單字用的紙字盤。兒童們可能對製造這種東西發生興趣。他們在以後各年級裏就剪貼所喜愛的童話的插圖，製造與閱讀文藝作品有關的模型和畫片。

算術課能使兒童們有廣泛的範圍從事實習工作。在學習算術的初期，兒童們就可以裁剪數字和四則符號用以解答式題和应用題；他們也可以把厚紙剪成幾何形體（正方形、三角形、圓形）用作計算教材。以後，為了研究度量，兒童們就替自己製造公尺、劃有公分的紙尺；高年級兒童們就製造平方公分和平方公寸、立方公寸的模型和立方體展開面的模型。為了測地工作，兒童們就製造界標、木栓和皮尺。為了研究進位法，兒童們就製造計算表、厚紙算盤等。

從一年級起，在各年級的自然課上，兒童們就有機會做很多的實習工作。一年級的兒童們在秋季野外旅行之後就可以得到一項簡單的任务，例如：把任何一種樹木的兩片樹葉弄平並弄乾（一片綠的，一片黃的），然後再把它們固定在兩張紙上。這樣兒童們就得到了自製的第一種直觀教具。

在冬季野外旅行和實習課之後，兒童們就製造一套最簡單的標本：他們把四五種樹枝用線縫在一張堅固的白紙上。

在冬季他們就照管室內的花卉。

春天，兒童們為了準備播種種籽，就製造裝種籽用的小口袋等等。

這樣，兒童們在一年級就已經學習使用剪刀、針線、漿糊和紙張了。

在二年級，實習工作的範圍就擴大了。由於參觀菜園的關係，兒童們準備菜園雜草的標本、成套的種籽標本以及“我們的蔬菜植物”的一覽圖（在一張白紙上固定起弄得很平很乾的植物並附上圖畫、圖片、標題等）。

兒童們可以用冬季林中旅行時所採集的材料造成一套樹枝的標本和“冬季森林”的圖表。

在春天，為了要準備菜園上的工作，他們製造裝種籽的小口袋、註明各種播種期的標籤、播種時決定種籽間距離的小木尺。

所有這些工作都要使用刀、剪、尺、針、小刷子、漿糊等物。

在三年級，兒童們就在班上和在家裏製造下列各種標本和臘葉標本：種籽、穗、小束的禾穀作物、栽培植物和雜草的臘葉標本。

在認識各種家畜家禽的過程中，他們編製了一系列的圖表，這些圖表的標題有：“馬有什麼益處？”“家禽給能我們什麼？”等。

在冬天，學生們就製造用以飼養過冬的益禽的小食槽和小食枱。

在春天，三年級的學生們就幫助高年級的同學們製造白頭翁鳥的籠子，分掛在學校和家庭附近。

在四年級，當學生們研究“水”這個題目和讀到如何利用

水力的那篇文章時，就製造了水車（用線軸和小木片或用輓木塞和舊鋼筆頭作材料）並加以實驗。

為了做“空氣”這個題目的實驗，兒童們就製造風箏和風車（紙製的、小木片製的）、風磨的模型、最簡單的風標。

“有用礦物”這個大題目特別富於實習工作。在課堂上按照這個題目，學生們進行了研究礦岩和金屬的特性的實習工作，彙集了花崗石、砂、粘土、石灰石以及各種由鐵、生鐵、鋼、銅等物所做成的物件的標本。兒童們製造了對教育方面有價值的成套標本：“砂子可以做成什麼？”“粘土可以做成什麼？”“石油可以製成什麼？”等等。

因為閱讀地理論文的关系，三年級的學生們就懂得如何用指南針確定地方的方向；學習在圖樣上標明方向；練習用步來測定距離；應用比例尺繪製簡單的長方形平面圖；用濕潤的砂子、黏土或蠟泥塑造那些教學大綱上所指出的地面形狀。

由以上簡單列举的各點可以看出：每一門學科的大綱都需要佈置並進行實習工作。這些工作的重要性在於它們能使學生們的知識精確化、具體化。在另一方面，學生們在工作時便熟習了下列各種材料以及它們的特性：薄紙、厚紙、木材（三合板、絲線、布、鐵絲、洋鐵皮、黏土、蠟泥、漿糊）。在實際工作上學生們便學會了使用最簡單的勞動工具：剪、刀、針、錐、尺、圓規、小刷子等等。

學生們在這些實際工作上獲得了測量、繪製與閱讀簡單的圖樣和技術圖的能力以及裱糊、鉋、鐫和粘的技巧。

這些知識、能力和技巧可以滿足一個小孩子製作某一件東西和模型的天然需要。這些知識、能力和技巧可以同讀、寫、算的作業一起，促進學生智力和體力的發展。

四年級學生在自然課上所做的那些數量較少的簡單的實驗室內的實驗工作也具有同一目的。學生們在做實驗時便獲得了關於水、空氣、礦物燃料、金屬、礦物和土壤的特性的初步知識。關於這些特性的知識將有助於學生們理解他們在參觀時所遇到的生產過程。在做實驗的同時，他們也可以獲得使用某些儀器和物質的能力與技巧，發展他們自己的觀察力和主動性。

按照大綱，在一二三年級所上的實物課也使全部教學過程具有實用的方向。在這些課上，兒童們與真實物品發生關係，通過直接的觀察、試驗和感受，他們便認識到這些實物的特性和性質。

*

*

*

通常，實習作業應該有機地排進課程的體系中去。教師在計劃某一課題的工作時，應該事先佈置好：他將在哪些堂課上進行實習作業，這些實習作業的內容到底是什麼。當然，在上課時重點必須限於教導、示範和簡短的練習；教師可以要學生們在家裏進行系統的練習或完成工作。這類性質的課需要一些設備：工作的材料、工具和簡單的裝置。教師應該很好地準備這些課；他本人必須練習製造必要的物品、零件和教具。

在學校實踐中，這樣的課並不是新鮮的：許多教師早就在上自然課時進行實驗，上算術課時進行測量工作，上實物課時有足以分配給每個學生的教材等等。在低年級各班，某些教師上課時經常地做薄紙、厚紙或布料的手工。在這些課上，兒童們利用剪子和針為自己製造計算材料、測量用的尺子，在讀過的童話上剪貼插圖以及製造小學生必備的物品如筆記本、畫冊、書籤等。

由於中學裏實施綜合技術教育的關係，每一位教師都面臨着一項迫切的任務：在教學過程中着手廣泛地貫徹實習工作以便學生們在獲得理論知識的同時也獲得實際的能力與技巧。為了這個目的，教師應該開始先貫徹少量的、簡單的、兒童們易於接受而且在一定條件下可能進行的實習工作，然後隨着經驗的積累，逐漸地擴大範圍。

我們現在引証某些學校真實習工作的幾個例証：

莫斯科第五十學校^①一年級培養學生的實際能力是這樣開始的：他們按照三角形和正方形的漏花板來描圖，或按照高年級學生在學校木工室裏用三合板製成的胡蘿蔔形、番茄形的樣子來描圖。這項工作可以使兒童們養成精密準確的習慣。他們必須左手用力按住樣板才不致滑動，必須仔細地描繪，輪廓線才會畫得優美整齊。這是真正的技術能力。兒童們都努力工作，並且當教師誇獎他們時，他們都很高興。

以後便是製造教科書的書籤。兒童們都認識到做書籤的實際需要：因為由於書籤的幫助，他們在家裏便可以在書上一下子翻出教師所講到的地方來。

教師向兒童們指出了利用普通紙張做書籤的方法；他們很快地就學會了這項簡易的工作，第二天幾乎每个孩子都從家裏帶來了用亮光彩紙做好的兩三個書籤。同時他們說每一本書都需要一個書籤。

兒童們在做書籤的時候進行了剪裁和粘貼的工作，表現出個人的趣味來：例如，把圖畫粘在書籤上，給書籤加上絲帶等等。

①本文作者為莫斯科維娜。

在教師的指導下，兒童們用火柴盒做成了小文具盒，在裏邊放着計算材料：他們在家裏藉父母的幫助用厚紙做成的各色小圓圈。

當兒童們開始用鋼筆寫字的時候，就產生了使用鋼筆刷的必要。兒童們遵照教師的建議，從家裏帶來剪子、碎布和針線，把碎布剪成小圓形並且自己把它們縫上，最後在上邊縫上鈕扣就做成了鋼筆刷。

當教師告訴一年級的兒童們如何測量時，他們就用紙做成公尺，在它上邊劃出分寸來，並且按照教師留的作業在家裏測量房間、牀和桌子的長度與寬度。

在第三學季的中間，當研究“冬季”這一題目時，教師要他們做一個“冬季的模型”。這是一個具有創造性的大工作。幾乎所有的學生都做出了模型。在製造模型時，兒童們必須剪裁、粘貼和用蠟泥塑造。

一年級各班的教師對兒童們曾簡略地談論到：人的勞動及其結果對人是多麼寶貴的，並且指出：兒童們不僅應該愛護自己所做的東西，而且還應該愛護父母為他們所做的東西。然後就把這個課題加以擴大。教師對學生們說：鞋子和衣服都是工人在工廠裏做的。工人為他們製造書桌，工人為他們建築學校，因此這一切都應該加以愛護。

同校二年級各班的學生們在女教師波里達耶娃和魯特琴科兩人的指導下，製造了一種畫冊：研究無重音的母音字母的直觀教具。這種畫冊是用許多單頁組成的，這些單頁都用紙夾夾起來。在每一張潔白的紙上都很好看地畫上一種東西：一張上畫着黃瓜，另一張上畫着鉛筆，此外還有車輪、兔子、啄木鳥、熊、風景等等。

每个学生都有自製的大塊字母。教師在班上便利用这种教具。例如教師向學生們指出黃瓜（譯者註：俄文为 огурец）的圖画時，學生們便举起字母 O 來，用以表明黃瓜这一詞的第一个音節的母音是 O。教師指出皮靴（譯者註：俄文为 Сапог）的圖画時，學生們便举起字母 C 來……。因为這些練習可以帮助兒童們掌握帶無重音母音字母的綴字法，所以在這種規則方面的錯誤便很少見。

二年級各班學生所做的第二个教具是難字的直觀字彙。名叫薩沙的學生所做的字彙是这样的。他的字彙是他親手好好地裝訂的一本很厚的練習本。每一頁劃分成八塊大小相同的方格，每一塊方格裏画着一个圖画，圖画下边便是標題。例如，一塊方格裏画着一个鼓，下边的“鼓”字寫得又大又清楚。在另一塊方格裏画着一个小木房，下边註着“小木房”的字样。在第三塊方格裏画着一隻鞋，下面註着“鞋”字，等等。

全体學生都有自己製造並自己裝訂的難字字彙。如果兒童自己不会画画，教師便許可他粘貼現成的画。

直觀字彙可以帮助學生們掌握難字的綴字法，同時也是一种使學生們养成实际能力与技巧的方法；例如，在做直觀字彙的時候，兒童們就得自己裝訂、繪画、粘貼；就得使用紙、剪、針、線、裝訂机、水彩画用的顏色等等。他們必須表現出很大的注意、机敏、努力和精確性來。

二年級的學生們根据他們所讀过的童話或背誦过的詩歌的情節塑造模型時，能獲得許多实际能力和技巧；例如以童話“天鵝”、寓言“貓和狼”以及“蜻蜓和螞蟥”等

为題的模型。在做模型的过程中，兒童們更得塑造：割切、鉋、用細工鋸來鋸和粘貼。

女教師魯特琴科和波里達耶娃对学生們所做的臘葉植物标本非常注意。有些学生按月製成了一套优良的花卉臘葉标本；例如，五月——苛性毛茛、蒲公英、堇菜，六月——三葉草、臘菊等。

第五十学校低年級的教師們很滿意地指出：学生們勞動能力与技巧的獲得可以發展兒童們对勞動的自觉态度，可以养成独立工作的習慣。

兒童們自製有關教学方法的材料可以減輕他們掌握某些知識的困难。

測地工作^①

春天我們三年級的很多課是在溫床上、在菜園裏進行的，在這些地方沒有測量工作是不行的：在把洋白菜、冬油菜和番茄的秧苗從室內的箱子和溫床上移栽到苗床上以前，必須為苗床準備地方，用繩索和木釘把它標識出來；在整地之後，應該測定苗床的長度和寬度，以便以後容易計算：在每一苗床上為各種植物安插了多少排，多少不同種的秧苗可以栽種在一排苗床上。

為了播種準確而迅速起見，栽種植物時要在每排之內和排與排之間進行檢查性的測量並做出標誌來。

兒童們在班上已獲得關於公尺距離的目測概念，不使用公尺他們也很少發生錯誤；但是確定六公尺到八公尺的距離，他們還不會。這時我們必須多多訓練學生們

① 本文記述雅羅斯拉夫省加巴克夫學校完成的工作，作者為高洛文。

以目測來確定距離，同時在目測後用皮尺或邁步測量的方法加以檢查。

在三年級裏，關於“地形圖”這一題目的工作我是以啓發性的講話開始的。講話之後，我就和全班學生一起帶着指南針和測圖板攀登上學校的瞭望台，觀察四周並藉目測把周圍的東西按照方向位置畫在紙上。

在下一一次上課時，我們就用皮尺來檢查上次指定距離的目測結果，並按照所商定的比例尺畫在圖上。建築物、道路、農業用地和叢林都用符號標出來。

在最後一課，每個學生便在練習簿上進行製圖。

春天，當四年級研究了“長方形與正方形”和“長方形面積的求法”這兩個題目以後，就進行了更複雜、更有趣的測地工作。為了進行這些工作，必須具備直角儀，一公尺長的大三角規，十五個到二十個鉋得很光滑而且削得很尖銳的木栓，幾個長約一個半公尺的標桿，一把小木鎚。任何一個學校都可以很容易地製造這些教具。

第一件工作是選擇地點並丈量出花園的長方形面積來。已經規定好我們可以佔用二十公尺長、十公尺寬的地段作為花園。於是我們選定了角度的出發點用以畫出圖形的基線來。

這時我們再一次提醒學生們：用三角規在地面上畫成大型的直角是不容易的，做這種工作我們需要使用直角儀，同時我們也使用木栓來代替我們畫在圖上的點和線。然後大家就開始測量。

全部工作是这样進行的：使全體學生都用直角儀觀察和用木栓來定線。

在下一次上課時，我規定每個學生要在另外的紙上繪製出地段的平面圖來（比例尺：一公分代表一公尺）。學生們迅速而正確地完成了任務。

此後，我就建議每個學生獨立地想好：他要在我們花園裏的什麼地點佈置花壇並且要把花壇造成哪些熟悉的幾何形體。每個學生都提出自己的設計圖來。於是大家便開始討論；最後達到了共同的協議：在花園裏修建十個花壇；四個正方形的（在四個角上），六個長方形的。大家本來打算把中間的那個主要的花壇也修建成正方形的，但是後來因為花壇有角會碍事，因此決定最好改為圓形的。在修建花壇的工作進行時，我告訴他們怎樣利用兩個尖銳的木栓和繩子就可以畫出圓形的輪廓來。

至於長方形的花壇則是利用皮尺和一公尺的大三角規，藉着三角規的疊置而構成角度的。

學生們測量和標誌長方形花壇面積是以平方公寸為單位的。

四年級在第二學期裏研究“有用礦物”和“土壤”這兩個題目。因為這兩個題目的關係我們舉行了旅行。學生們在旅行的時候，為了鞏固學過的東西便進行了測量工作：在不同的地點上確定了土壤可耕地層、旱草地和低地的深度。在礦脈暴露的地方和深谷裏則測量土壤以下的各層：黏土和砂地。大家都做了筆記並畫出略圖，旅行後，學生們在校內整理了所搜集的全部材料，這些材料以後使用做研究本地地勢的參考。

二 兒童在教学实验地上的勞動

兒童在教学实验地上的勞動構成綜合技術教育的非常重要的一部分。

兒童在实验地上的勞動是和兒童們研究自然以及掌握自然科教学大綱的教材有着密切联系的。这种勞動使學生們得以密切地認識國民經濟的重要部門之一——農業。

學生們在進行观察和舉行植物培育的簡單实验時，可以使自己的观察力和主動性得到發展，使自己的研究心和求知心得到滿足。兒童在实验地上工作時，可以獲得一系列的極其寶貴的勞動能力和技巧，学会使用簡單的勞動工具。

各校已經積累了在实验地上進行教学的丰富經驗；已經形成了学校实验地上的課程的一定典型。

必須把这种經驗加以大大的推廣並把它貫徹到每个学校、每个教師的實踐中去。因此学校面臨着下列的各項重要任务：開闢实验地並設法使其設備完善；在实验地上为每一个年級劃分出一定的地區；在学年開始時擬定实验地上的工作計劃。每一个教師都必須做領導这种工作的準備，也就是必須獲得相当的知識和技巧。

为了使实验地真正成为露天的教学實驗室，实验地應該直接附設在学校附近，在校園裏，万不得已時也不要離開学校过远（不超过二百至三百公尺），它應該陽光充足；同時它應該在周圍圍上柵欄，在它的北界和东界上應該栽上乔木和灌木以便保護它，使它免受寒風的侵襲。如果不注意这些条件，就很难希望兒童們在学校实验地上的工作獲得什麼成就，就很难使它起应有的示範作用。

保証在實驗地上工作的兒童們各有適於他們的年齡的農具(如鐵鍬、耙子、鋤頭、噴壺、水桶、抬架等)，也是完全必要的。保証實驗地不缺水這一重要問題也應該考慮到。不應該讓兒童們到很远的地方去抬水。應該在實驗地當中的某個地方埋一個大桶，經常由成年人用附近貯水池的水把它灌滿。

肥料(有機肥料和礦質肥料)對於實驗地上的植物培育的成功，對於豐產的獲得，在許多方面都具有決定性的意義。因此按時得到肥料並把它施入土壤裏去是非常重要的。

各年級學生培育的植物的目錄載在教學大綱裏。兒童們把這些植物不是培育在學校所進行的蔬菜輪作的田間，就是培育在分配給各年級的小量(五十到六十方尺)地區上。

為了使兒童們認識各種栽培植物以及培育它們的方法，一個小小的實驗地是必要的。在七年制學校和中等學校裏，高年級的學生們在這塊實驗地上工作(準備土壤，在小區上播種，進行觀察)；二三年級的學生們因為研究“菜園”和“田地”這兩個題目就到這兒來參觀。在小學裏，這樣的實驗地必須用三四年級學生們的力量來創立。

帶有一方公尺和二方公尺的小區的實驗地是一種寶貴的教學設備。在它的各小區上應該具備穀類作物(黑麥、小麥、大麥、燕麥、稷、玉蜀黍)、經濟作物(亞麻、大麻、糖用甜菜、向日葵)和飼料作物(飼用蕪菁、三葉草、飼用甜菜)。

最後，必須劃出一塊地方，以便在實驗地上進行實習工作的前後和學生們舉行談話。在這裏最好備有教師用的桌子和學生坐的長凳。

兒童們用的農具和礦質肥料也必須妥為保存。

學校實驗地上工作所需要的農具種類及數量大約如下：

大鋤二十把，耙十把，鋤頭十把，小鋤十把，撮鏟五把，噴壺五個，桶五個，抬架五架，兩端繫有木栓的細繩六條，兩公尺長的測地桿兩個，收割用的筲五個。

我們現在引証實驗地上課的实例如下：

二年級上課教案

題目 “甜菜的播种”

本課的目的 使學生們實際上認識手播甜菜的方法。

本課的設備 本年級少年自然科學家小組的組員們事先為每一個同學預備好的小袋甜菜種籽；用以運輸腐植質或泥炭到播种甜菜地點的桶子；標明年級、播种日期和甜菜品種的木籤。

本課的進程

啓發性的談話 回想一下在上“菜園”那一課時所研究的具有肥厚的根的蔬菜植物都是哪些植物（胡蘿蔔、甜菜、蕪菁、蘿蔔、小洋蘿蔔），它們和其他蔬菜植物有什麼不同（它們的根是肥厚的），植物的哪一部分用做食品（根）。

回想一下怎樣為了播种甜菜而準備土壤：仔細地掘出並挑出木片、石塊、雜草的根和地下莖，把土地耙得鬆而平。土壤變得鬆軟之後，水和空氣就容易滲入，甜菜的肥大的根便會在裏邊自由地生長起來。

在觀察甜菜的種籽^①時，指出它們的表面性狀（與其他蔬菜植物——例如胡蘿蔔——相較之下的大小；輕

① 甜菜的“種籽”實際並不是種籽，而是聚合果，也就是幾個長在一起的果實。但是在這種情形下卻不應該引用這個對兒童們很難理解的術語，我們不妨利用“種籽”這個概念。