

中國中小學教師 訪蘇代表團報告集

第 二 卷

人 民 教 育 出 版 社

中國中小學教師 訪蘇代表團報告集

第二卷 綜合技術教育和中學各科教學

人 民 教 育 出 版 社

中國中小學教師訪蘇代表團報告集

第二卷 綜合技術教育和中學各科教學

人民教育出版社編輯

北京市書刊出版業營業許可證出字第2號

人民教育出版社出版

北京景山前街

新華書店發行 北京市印刷一廠印刷

統一書號:7012.225 字數:226千

開本:850×1168 1/32 印張:9 11/16

1956年4月第一版

1956年9月第一次印刷

1—15,000冊

定價(7) 1.00元

出版者說明

本書是根据中華人民共和國教育部1956年2月8日第40次部务會議的決定編印的。为了便于中小学、师范学校教师和教育工作者學習，全書分为三卷：

第一卷 赴苏訪問考察的总报告及教育行政領導和
师范教育；

第二卷 綜合技術教育和中学各科教学；

第三卷 小学的教学和教育工作。

目 錄

苏联普通学校怎样实施綜合技術教育·····	5
苏联普通学校的教学工作·····	36
苏联中学的文学教学·····	67
苏联中学的数学教学·····	87
苏联中学的歷史教学·····	128
苏联中学的地理教学·····	139
苏联中学的生物教学·····	163
苏联中学的物理教学·····	212
苏联中学的化学教学·····	237
苏联中学的實習作業和實習課·····	260
苏联普通学校的思想教育工作·····	283

苏联普通学校怎样实施綜合技術教育

引 言

綜合技術教育就是使學生在理論上和實踐上認識一切主要生產部門。什麼是一切主要生產部門呢？根據列寧的意見，這就是電力工業、機械工業、化學工業和農業，因為這四個部門在現代生產中起着決定作用。根據列寧的指示，學習這些主要生產部門，並不要求學生學習各種具體的生產項目，而是要求學生學習現代工業的基本知識，也就是各個生產部門共同需要的最基本的科學知識。由於現代工業是機械化的大生產，它的基本知識包括下列四個部分：

一、能力學的基礎知識：能力的最廣泛的來源就是電能。所以列寧強調教學生學習電力化的基本概念和電在工業各部門內的應用。在這裡電力發動機和電力輸送的知識是非常重要的。熱能也是廣泛應用着的能。熱力發動機中特別重要的是內燃機，因為汽車、拖拉機、坦克、飛機、有些火車和輪船等都用它。

二、機器學的基礎知識：機器開動起來是為了工作，工作就要有工作機，因此必須研究工作機的类型和結構。但是沒有傳遞機把能和運動傳給工作機，工作機是不能工作的，因此必須研究傳遞機，也就是把發動機與工作機聯起來的聯動機構，包括輪帶的、摩擦的、齒輪的、鏈條的等聯動機構。

三、工藝學的基礎知識：也是生產上技術操作過程原理的知識，包括機械加工和化學加工的基本方法。

四、關於生產組織上主要問題的知識，或叫做組織社會主義生產的初步知識。

以上就是現代生產的基本知識。

綜合技術教育的任務，不僅是叫學生從理論上了解上述知識，同時還要在實踐上了解上述知識，也就是需要培養學生使用各種簡單生產工具的技能。或者說使學生具有從事現代生產所必需的綜合技術性的實際技能。

所謂綜合技術性質的實際技能，包括下列幾個方面：

- 一、讀圖和繪技術圖的技能；
- 二、計算和量度的技能，量度技能包括測量距離、容積、重量、溫度、壓力、電流強度、導體電阻等等；
- 三、實驗的技能（使用玻璃器具和各種儀器）；
- 四、材料加工的技能（例如在車床上切削等）；
- 五、裝配的技能（例如安裝機器等）；
- 六、農業勞動的技能，包括手工操作和機器操作，耕作、播種、照料作物、收穫、在農業中運用電力和化學等。

蘇聯的學校怎樣實現上述的要求呢？主要通過下列五個方面的工作：

- 一、通過有關的普通學科——物理、化學、生物、數學、地理、制圖等科——的教學；
- 二、通過新增設的一——四年級的「手工勞動課」，五——七年級的「教學實驗園地」和「教學實習工場」的實習作業課，八——十年級的「農業、機器學、電工學」的實習課；
- 三、通過生產參觀；
- 四、通過有關的課外小組活動；
- 五、通過生產實習。

以下就根據這五個方面分別加以介紹。

一 通过原有的普通学科的教学进行

綜合技術教育

首先要說明一下，为什么只通过物理、化学、生物、数学、地理、制圖这六科而不是通过所有各科进行綜合技術教育呢？

这是因为，这六科不僅在完成普通教育的任务方面是不可缺少的科目，在進行綜合技術教育方面也是重要的科目，这六科都含有綜合技術教育因素，直接担负着綜合技術教育的任务，而其它各科如語文、歷史等科目，虽然是完成普通教育任务的不可缺少的科目，也是重要的科目，但它們本身不包含綜合技術教育因素，不直接担负綜合技術教育的任务。

那末，其他各科在進行綜合技術教育方面是否毫無关系呢？不是的。其他各科虽不直接担负綜合技術教育任务，但对進行綜合技術教育來說是基礎或前提，因此在保証完成綜合技術教育任务方面，也起着一定作用。

是不是說这六科的所有內容都屬於綜合技術教育呢？不是的。凱洛夫同志說过，其中有关各科一般科学知識的部分屬於普通教育，只有闡明这些科学原理怎样在現代生產中应用以及培养学生从事現代生產所必需的一些实际技能部分，才屬於綜合技術教育。

那末，这六科各有哪些綜合技術教育因素呢？在回答这个問題之前，首先要說明的是，很难具体地說这六科的內容哪些屬於綜合技術教育，哪些不屬於綜合技術教育，只是在程度上有的多，有的少，有的直接，有的間接。这里只能从主要方面举一些重要的例子來回答这个問題。

物理科 在动力部分要學習水力的和風力的發动机、熱力發

动机和电力发动机的構造和作用原理、以及長距离的动力傳遞。关于电力发动机，新的物理学教学大綱中还增加了三相电流的知識，介紹三相电的发动机和电动机的原理。这是因为三相电流在現代生產中有最廣泛的应用。

在机器学方面要学习工作机和联动机构作用的一些普通原則，例如八年級的課本中增添刨刀、銑刀、电鋸等工作的情形，九年級課本上增加了輪帶联动机、齒輪联动机、摩擦联动机以及齒輪联动机在变速器里应用的知識。

在工藝学方面要学习技術上最常見的材料的物理性質，以及这些材料的加工方法。例如九年級課本上增加了“金屬的彈性和受范性在技術上的应用”一節，介紹了軋制、抽絲、模压、鍛打的物理原理以及这些加工方法的应用范围。又例如增加了“金屬的鑄造”一節，介紹了一般鑄造的方法：压力鑄造、离心鑄造以及鑄造在生產上的应用范围。

在培养技能和技巧方面：主要的要求是使学生学会量度的技能和处理各种实验仪器。

化学科 通过化学課的教学應該使学生了解化学在动力生產、机械生產、農業、运输業上的应用，使学生了解化学工業的一些主要部門，如硫酸工業、制鹼工業、肥料工業、制藥工業等。同时使学生了解化学在改造國民經濟上的作用。

其次，通过化学課的教学使学生了解化学生產的一些基本原理，即能加速化学反应并使反应物得到充分利用的一些基本原理。如精选原料，使反应物的表面積的大小达到最適宜的程度，把溫度和压力調節到最合適的程度，使用催化剂，使用对流法和热交换法，使反应物進行循环反应等。

再其次，通过化学課的教学應該使学生学会使用化学仪器進

行实际工作的能力,如制作溶液并测定它们的濃度;識別各种重要的物質并会测定它们的成分;学会各种分解和提純的方法以便取得所需要的物質。

生物科 生物教学应该使学生了解生物科学在農業生產中的实际应用。因此在动物学方面应该特別注意有害动物如害虫、害鳥等的研究,并重視研究如何同它們作斗争;同样也应该重視有益动物如益虫、有經濟价值的魚类、農業动物等的研究,了解它們在國民經濟中的意义和作用。在植物学方面要特別注意研究大田作物,要注意使學生了解人們的劳动在掌握它們、促使它們向着更有利于人們需要的方向發展中所起的作用。在結合生物科学知識的教学給予學生以一定的農業生產的基本知識的同时,还应该培养他們掌握一些有关農業生產的技能,如整地、施肥、播种、照料作物、收穫、飼养动物、在農業中运用电力和化学等等。

数学科 根据数学科的特点,主要的是培养学生的計算技能以及某些测量和繪圖的技能。

計算技能包括包口算、筆算、利用圖表,使用計算尺等的技能。

測量技能包括直接或間接的測量距离、測量面積和体積等。

繪圖的技能包括繪函数圖象和几何圖形,特別是投影几何。

苏联学校在十年級增加了導來函数的概念及其运用,共学 40 小时(这是由于新大綱刪去了“二項式定理”、“排列組合”、“高次方程式”、“反三角函数”等章節,省出了一些時間)。所以这样重視導來函数,一方面是为了提高学生的数学知識水平,另一方面也是因为導來函数在現代技術上是很有用的,例如高速切削法的理論需要借助于導來函数的概念。

地理科 主要是經濟地理,担負着以下的綜合技術教育任务:
关于知識方面:1. 了解世界和本國的地下資源以及工業、農業

和交通的分布情况；2. 了解社会主义计划经济和生產配置原則的优越性；3. 了解各个經濟区域之間、各个國民經濟部門之間以及各个企業之間的联系。例如講烏拉尔——庫茲巴斯綜合鋼鐵企業時，就必須說明为什么在兩千公里長的距離間能建立起这样强大的工業區。在講述這個問題的過程中就體現了綜合技術教育的因素：利用烏拉尔的鐵、庫茲巴斯的煤來發展鋼鐵工業，这就體現了“綜合地發展經濟”的原則；而在西西伯利亞建立这个巨大工業區，一方面體現了“消滅边区落后性”的原則，另一方面也有巩固國防的意义；烏拉尔与庫茲巴斯之間用便利的鐵路綫連接着，北哈薩克的農產品又供給該區消費，这就體現了農業、交通運輸業同工業部門之間的联系；該區水电事業發展大有前途，可使學生知道該區工業發展的远景；同時還要說明該區工業的發展对支援欧洲、东西伯利亞和远东的意义，就說明了各区域之間的經濟联系。

关于培养技能和技巧方面：1. 教会學生繪制圖表（例如經濟地圖、統計圖表等）；2. 教会學生使用簡單測量工具（平板、三角架、罗盤、水平仪等）做平面測量；3. 教会學生使用簡單的气象观测工具（如溫度計、气象表、雨量計、風向标等）來观测气象和記錄資料，使學生認識等溫綫圖、等压綫圖及等雨量綫圖等。

制圖科 我們代表团中没有制圖教师，在这方面了解得很少，只是在莫斯科第 711 中学跟一个制圖教师兼鉗工教师談了談制圖課。他說制圖課應該教会學生繪制簡單的技術圖，会看工作草圖和工作圖，因为这在現代技術上有重要意义。

以上就是这六科在進行綜合技術教育方面所担負的任务的簡略說明。这也是对这六科教师一些原則性的要求。

那末，苏联教师如何通过这六科的教学，具体地進行綜合技術教育呢？根据我們的了解，主要是从下列兩方面來進行的：

(一)在講各科一般科学知識时，注意密切联系生產，使學生了解这些科学原理在现代生產过程中如何具体地应用，从而使學生獲得現代生產的一些基本原理。

例如莫斯科第 711 中學某物理教師在講變壓器時，不僅講變壓器的原理，而且拿各種變壓器給學生看，還講述變壓器在長距離送電中和在保證工業和人民用電方面的作用。

又如列寧格勒第 1 師範四年級物理教師在講到電弧時，介紹了電弧在電焊、電熔爐、電影放映機、探照燈、燈塔等各方面的应用，並在課堂上放映了有關“電焊”的電影，電影中廣泛地介紹了生產上使用電焊的情形。

再如我們在莫斯科第 315 中學听了兩節十年級的化學課，這兩節是連上的，題目是“生鐵的生產”。從綜合技術教育的觀點看來，這兩節課有三個特點：1. 教師特別注意從理論上講清煉鐵的原理是“還原作用”；2. 詳細地講解煉鐵過程的化學反應；3. 生動地講解生產的設備原理。例如講鼓風爐、熱風爐和整個生產過程，都是用帶色剖面圖和可以拆卸的模型配合起來講解的。教師細致地講解了原料怎樣進入鼓風爐、怎樣起化學作用，鐵水和爐渣怎樣從出口流出；冷空氣從哪里進入熱風爐加熱，又如何進入鼓風爐；鼓風煤氣又怎樣被利用着；二氧化碳怎樣從煙囪出去；教師還特別闡明了对流法、熱交換法、循環反應等的應用。這堂課講得很生動，學生听了都很高興。

從以上幾個例子可以看出，蘇聯教師的課堂教學用了很多辦法联系生產，利用實物、標本、模型、電影、實驗等辦法，生動、直觀而又深刻、準確地說明了科學原理如何在現代工農業中運用着，在這一方面僅靠教材是不夠的，教師的積極主動性和創造性是起着決定作用的。蘇聯教師在這方面作了很大努力，我們應該學習。

例如列寧格勒第 321 中學九年級物理教師阿·布·卡爾諾維奇在這方面曾下了很大工夫，在他的學年教學工作計劃的每一頁的背面，都列出了本頁所講教材的題目應該怎樣跟生產技術相聯系，他还著了一本書，名為“物理教學中的綜合技術教育問題”。

在這里必須注意的是，聯系生產必須注意下列三項原則，不能胡亂聯系：1. 不要超出教學大綱總的要求，以免造成學生負擔過重；2. 不要破壞學科的科學系統；3. 不要弄一些瑣碎的、無關緊要的材料來聯系。我們必須了解綜合技術教育的目的在於使學生了解一切主要的生產部門和一切生產過程的基本原理。

(二)在講授科學知識的過程中注意培養學生從事生產的實際技能。蘇聯學校在這一方面很重視，所採用的辦法有幾種：

1. 實習課和實驗課——這是在六科教學中培養實際技能的主要方法。

為了保證培養學生的實際技能和技巧，蘇聯新教學大綱規定在各科教學時數內增多實驗課和實習課的次數。

例如物理科規定，在六——十年級的全部 573 節物理課中有實驗課 39 節，實習課 26 節。分配如下：

年 級	六		七		八		九		十	
	次	時	次	時	次	時	次	時	次	時
實 驗	8	8	7	7	5	5	10	10	9	9
實 習	0	0	0	0	5	10	5	10	6	6

又如化學科規定：從七——十年級共 347 節課，其中有 56 節為實習課。實驗課和講授新知識結合在一起，邊講邊作。實習課的分布是八——九年級各 16 小時，十年級 24 小時，一次實習課是 1—2 小時。有專門的實習作業課本。

其他学科也有类似的规定。

实验课和实习课有什么区别呢？

实验课是在讲新课时，为了证明某一部分的道理而进行的实验，内容简单，时间短（物理 1 小时，化学几十分钟），使用的仪器都是很便宜的，可以每人一套，同时进行。

实习课带有一定的综合性和系统性，内容比较复杂，用的时间也较长（物理每次 2 小时，化学每次 1—2 小时），仪器不能一人一套，所以一般的是采取轮换的方法。物理实习课是集中在学年末来作，化学实习课是分布在每个单元的后面。

现在就举几个实习课的例子：

我们在基辅塔拉索夫卡中学听了一堂植物学的实习课，题目是“测定种子的发芽率”。这堂课是这样进行的：

黑板上挂有双子叶植物（菜豆）和单子叶植物（小麦）两种种子的构造及种子萌发的大幅挂图。

第一步：开始，教师先用提问方式，问播种前应该怎样准备种子？得出结论：播种前必须要清理和选择种子，并应该测定种子的发芽率。说明今天的实习课就是“测定种子的发芽率”。

第二步：进行新课，在学生进行实习作业以前，教师先做一遍，边讲边演示：

（1）倒出杯中小麦，清理和选种子 100 粒。

（2）把烧瓶中的水，注入试管，又把试管中的水轻轻地倒入盛沙的盘中，使沙润湿到适当的程度。

（3）把 100 粒种子顺次放入湿沙中。

教师演示完了以后，叫一学生上台按着教师的演示再向全体学生演示一遍，结果很好。教师又问大家懂不懂，大家回答懂了。

第三步：全体学生按着教师演示的方法进行实习作业，教师

巡視指示。學生做完後寫上自己的名字，教師收齊學生的作業。

第四步：教師叫一學生朗讀書本上“測定種子發芽率”的一段，接着布置家庭作業：“課後對實習作業進行十日的觀察，每日記錄種子發芽的情況，最後算出種子的發芽率”，並告訴學生，作業要經教師檢查、評分。

第五步：用談話方式說明集體農莊在播種前對種子發芽率的測定一般是在育種站進行的。育種站測定種子發芽率的工作方法基本上跟今天實習的方法是一致的。

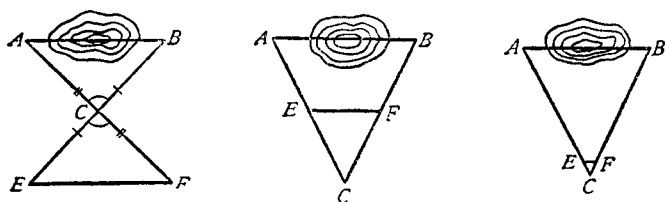
第六步：教師問學生：“如果測定的種子發芽率是98%，我們怎麼辦呢？”答：“很好，可以播種”。“如果發芽率是90%呢？”答：“也可以種”。“如果是60%呢？”答：“不好，不能種”。教師說：“是的，這樣的種子只能作糧食或喂牲口”。最後又叫一個學生再上台演示一遍並加說明，然後下課。

通過這堂課可以看出，教師用輕鬆愉快、生動活潑的方式使學生既了解了“測定種子發芽率”的意義，又掌握了一項農業生產的技能。

該校的生物教師給六年級上的關於“施肥”的實習課，是在集體農莊的田間工作小組的配合和幫助下，在田野上進行的：上課開始，教師首先向學生說明了施肥的一般意義以及肥料對馬鈴薯的具體影響，接着讓同學觀察農莊的莊員們在田間施肥的實際工作。然後實習開始，每一個農莊的田間工作小組的同志，都編入一個學生小組，領導他們進行實習，先是他做給同學們看，然後是同學們做給他看，在他的領導下進行實際工作。實習結束，把同學們集合起來，進行總結性的談話。通過這次實習課，學生不僅知道了施肥的意義，並且掌握了施肥的生產技術。

基輔和列寧格勒農村學校的數學教師，談他們在組織測量課

的經驗时,举了一个領導七年級学生到野外測兩点 (A、B) 間距离的例子。由于兩点間隔有小山,不能直接丈量,讓学生在这兩点之外取第三点 (C), 这第三点到所測兩点間联綫的中点是 E、F, EF 的長可以測出,根据“三角形兩边中点联綫等于第三边之半”的定理就可以推知 A、B 兩点間的距离。教师还指出由于各年級的知



識水平不同,測量的方法也就不同。从上圖可以看出,不同年級的学生是怎样应用不同的方法来解决这同一的問題。

通过这样的測量課,培养学生运用所学知識解决实际問題的能力,同时鍛煉了学生進行实地測量的技能。

2. 在課堂作業、复習提問、考試和課外作業中,配置一些实际作業的題目讓学生做。

例如莫斯科第 315 中学十年級化学教师在講“鈣的主要化合物”一課时,就提問了一个成績比較差的学生,讓他到台上用实验解答問題,目的是看他如何处理仪器,結果發現学生有三四个重要的錯誤,就当堂給以糾正。

以上就是苏联教师如何通过六科的教学進行綜合技術教育的大概情形。

二 通过新增設的科目的教学進行綜合技術教育

苏联在教学計劃中,新增加了一——四年級的手工劳动課,五——七年級的学校教学实验園地和教学实习工場的实习作業,八

——十年級的農業、機器學和電工的實習課。這是新教學計劃和新教學大綱最突出的特點之一。通過這些課，根據各年級的年齡特征和所受普通教育的程度，給予學生參加勞動生產的一些必要的技能，特別是高年級學生，要獲得參加勞動生產的一些實際技能和技巧，這是進行綜合技術教育和勞動教育極其重要的一個方面，現在分別地簡單介紹如下：

一——四年級的手工勞動課。

這是從 1954—1955 學年就開始的，每週一小時，學習用紙、厚紙、布、膠泥、三合板等材料 and 刀子、剪子、針、錘子、小鋸等簡單工具，做成一些小東西。同時在一年中分出少部分時間，照料室內植物、家庭植物和種植植物的簡單工作。

五——七年級的學校教學實驗園地和教學實習工場의實習作業課。

這些課，五年級是在 1954—1955 學年開始的，六年級是在 1955—1956 學年開始的，七年級要到 1956—1957 學年才開始。都是每週 2 小時，每學年共 66 小時，其中 22 小時為教學實驗園地作業，44 小時為實習工場作業。

(一)教學實驗園地作業課。

教學實驗園地作業是密切結合五——六年級的植物學和七年級的動物學的教學來進行的。

五年級學生的作業內容有下列各項：用手工農具進行秋季土壤耕作，秋季播種和晚秋播種，春季土壤工作，培育洋白菜（或西紅柿）的秧苗，把秧苗移植在土壤里，播種玉蜀黍和其他植物的種子，栽種土豆和各種蔬菜，照料所栽種的和移植的作物。

六年級學生園地實習作業的內容：收割庄稼和檢查春季進行實驗的結果，土壤耕作和布置谷類作物、技術作物的栽培實驗；照