

俄罗斯联邦教育部中小学教育司
俄罗斯联邦教育科学院教育理论和教育史研究所

中学的综合技术教育

人民教育出版社

俄罗斯联邦教育部中小学教育司
俄罗斯联邦教育科学院教育理论和教育史研究所

中学的综合技术教育

潘 开 澍 译
陈 有 信 校

人 民 教 育 出 版 社

本書是俄罗斯联邦教育部中小学教育司和教育科学院教育学理論和教育史研究所会同制定的關於中学实施綜合技術教育的指導書，可供我國中小學教師參考。

*

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ШКОЛ
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
ИНСТИТУТ ТЕОРИИ И ИСТОРИИ ПЕДАГОГИКИ
АКАДЕМИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК РСФСР

О Политехническом
обучении

В средней школе
издательство

академии педагогических наук РСФСР
Москва 1953

本書根据俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和國教育科学院出版社
1953年莫斯科俄文版譯出

*

中学的綜合技術教育

潘 开 潤 譯
陈 有 信 校

北京市書刊出版業營業許可証出字第2号
人民教育出版社出版
北 京 景 山 东 街
新華書店發行 北京啓新印刷厂印刷

書号: 7012·204 字数: 50 千
开本: 787×1092 $1/32$ 印張: 2 $3/4$
1956年1月第一版
1956年4月第一次印刷
1—40,000册

定价(6) 0.20 元

目 錄

一	綜合技術教育的任务和內容	5
二	在講授科学基本知識中实施綜合技術教育	11
	1. 教師講述教材时要使學生了解科学規律在生產中的运用	11
	2. 實驗室作業	20
	3. 在自然角和在学校教学實驗園地的實習作業	29
	4. 生產參觀	34
	5. 具有綜合技術內容的家庭作業	40
三	技術及農藝生物学方面的課外作業	42
四	學生参加公益劳动	51
五	共產主义青年团和少年先鋒隊組織对学校实施 綜合技術教育的帮助	55
六	綜合技術教育的設備	65
七	教師在綜合技術方面的修养	67
八	研究和總結学校綜合技術教育方面的經驗	70
	參考讀物	73

这本教学法指導書是由俄罗斯联邦教育科学院教育理論和
教育史研究所的科学工作人員穆·恩·斯卡特金、恩·普·布拉
托夫、特·茲·薩維契、斯·烏·舒金塞列夫起草的。

一 綜合技術教育的任务和內容

苏联共产党第十九次代表大会通过了決議：“为了進一步提高普通学校的社会主义教育的作用，为了進一步保證中学畢業生具有自由選擇職業的条件，規定着手在中学实施綜合技術教育，並採取为过渡到普及綜合技術教育所必需的措施。”

綜合技術教育的問題最初是由馬克思和恩格斯提出的，並且在列寧和斯大林的著作中得到更進一步的發揮。

馬克思和恩格斯預見到無產階級勝利后，在新社会制度下个性全面發展的可能性与必要性。

恩格斯談到未來的共產主义社会时，他說：

“……社会生產管理不能由現在这种人來進行，因為他們每一个人都只隸屬於某一個生產部門，受它束縛，听它剝削，在这里，每一个人都只能發展自己能力的一方面而偏廢了其他各方面，只熟悉整個生產中的某一個部門或者某一個部門中的一部分。現代的工業已經漸漸不能使用这样的人了。由整个社会按照計劃和为了公共的利益而經營的工業就更加需要各方面都有能力的人，即能通曉整個生產系統的人。”（恩格斯：“共產主义原理”，人民出版社，1955年中文版第16頁）。

馬克思和恩格斯認為綜合技術教育就是培养具有“全面發展才能”、“能够了解整個生產体系”的人的手段之一。

馬克思認為綜合技術教育是“了解一切生產过程的基本原

理，並培養兒童和少年具有使用一切最簡單的生產工具的技巧”的教育。

科学的共產主義創始者的天才預見，只有在偉大的十月社會主義革命勝利后才可能實現。

在1919年第八次黨代表大會上通過的黨綱，曾提出了更進一步擴展蘇維埃政權所建立的學校和教育事業基礎的各種迫切任務，其中有一個任務是，“對17歲以下的一切男女兒童實施免費的及義務的普通教育和綜合技術教育（使兒童從理論上和實踐上了解一切主要的生產部門）”

列寧闡明了綜合技術教育的實質，他談到綜合技術教育的基礎（初步）時，把下列內容歸納到這一概念中：關於電的基本概念，關於把電運用到機械工業和運用到化學工業上去的基本概念，關於國家電力化計劃的知識，參觀發電站、工廠和國營農場一次至三次以上，了解農藝科學基本知識。同時列寧又指出：必須詳細地擬定組成綜合技術教育基礎的最低限度的知識。列寧並且指出：“綜合技術的原則不是要求一切都教，而是要求教現代工業的一般原理。”

在1931年9月5日發佈的“關於小學和中學的決議”中，黨中央委員會曾經指示：“想使學校的綜合技術教育脫離有系統地及牢固地掌握各門科學，特別是物理學、化學和數學……的任何企圖，都是對學校實施綜合技術教育的思想的極粗魯的曲解”，黨中央委員會在這個決議中並且建議以列寧關於綜合技術教育的指示作為學校今後進行一切工作的原則。

從社會主義到共產主義的過渡時期中，綜合技術教育的作用是在無限地增長着的。

斯大林在“苏联社会主义經濟問題”这一著作中指出：实施普通的綜合技術教育，是保證一切社会成員能自由選擇職業而不致終身束縛於某一種職業的必要条件之一。

按照第十九次党代表大会的指示來实施綜合技術教育，能把苏維埃学校提高到新的、更高的階段。

普通学校中的綜合技術教育应理解为这样的教育：它使学生在學習科学基本知識的过程中認識科学規章在工業及農業中的运用；它利用主要生產部門方面的材料傳授給学生有关現代生產部門及其基本因素（动力学、机器、技術操作和生產組織）的一般概念；培养他們在將來的实际工作中所必需的某些技能和技巧；促使教学跟那种符合於学校教導目的的公益劳动相联系。

学生有系統地和牢固地掌握在学校中所學的各种科学基本知識，是順利解決綜合技術教育任务的基本条件。

物理学、化学、生物学、地理学、数学、制圖学等学科，對於普通学校实施綜合技術教育來說是有特殊意义的。

实施綜合技術教育要求認真地重新考慮在普通学校講授的教材的内容。在物理学、化学、生物学、地理学以及其它学科中，要在不致破坏科学內在邏輯性的基礎上來刪除陈旧的和次要的教材，並且应当由此來加强注意在现代生產及其高度發展的技術上廣泛运用的那些理論問題。同时要在講授各种学科的过程中，保證使学生了解生產本身及其基本因素，还要特別注意發展学生的实际技能和技巧。

电是现代生產的动力基礎。此外，热能与机械能也都具有重大意义。所以，普通学校应使学生在理論上和实际上來了解獲得电能、热能和机械能的主要方法，了解它們在工業、農業、运

輸及邮电部門的主要运用方法

現代生產是建立在最廣泛的使用机器的基礎上的。因此，學生应当了解机器的構造和工作的一般原理。必須特別注意像电动机、變壓器、內燃發動机、噴气式發動机、蒸氣机、水压机等这类的机器和它們在國民經濟中的运用。此外，还应当使學生了解電訊（有綫電和無綫電）及自动机械的現代技術結構的基本知識。

化学在國民經濟各部門中一年比一年地得到愈來愈廣泛的应用。因此，在普通学校的綜合技術教育的内容中，应包括使學生了解制取最重要化学物品的基本方法，以及它們在工、農業中最廣泛的运用方法。在使學生了解化学生產時，必須注意化学反应过程的規律性及其管理方法。

普通学校的学生应当知道農業的基本知識——知道栽培植物和飼养动物的最主要的方法。同时应注意在農業中使用机器、電和化学，这些是提高農業劳动生產率和獲得丰收的必要条件。

在綜合技術教育的内容中，应包括有关社会主义生產部門的經濟及組織的知識。必須使學生獲得關於原料產地的地理分佈的知識，關於社会主义体系的國民經濟組織的知識（生產的有計劃和合理的分佈，各种生產部門的相互联系等），以及關於社会主义制度比資本主义制度有無比优越性的知識。

在學習物理学、化学、生物学、数学、地理学、制圖学等学科的过程中，应使學生掌握那些具有綜合技術性質的技能和技巧，如：

使用最普通的量具、仪器和使用實驗室設備的技能；

处理結構簡單的机器，如馬达、車床等等（开动和調整，刷洗

和擦油等)的技能;

進行電和無綫電工學方面簡單裝配工作的技能;

農業方面的一些技能和技巧——栽种植物(整地,播種前的種子處理,播種,松土,澆水,施追肥,果樹嫁接)和飼養農畜;

繪制和閱讀最簡單的技術圖樣的技能;

此外,學生還應獲得使用手工勞動工具(小鎚,鋸,鉋子,螺旋扳手,鑿子,鏟,耙等)的技巧。

普通學校的五年級到十年級都應該實施綜合技術教育。在低年級必須把關於人類勞動活動的初步概念傳授給兒童,並須進行栽种植物和飼養家畜方面的,用紙、厚紙、紡織品及其他材料制作簡單的直觀教具方面的極簡單的實習作業。在城市學校和農村學校,在男女合校和男女分校的學校,綜合技術的知識、技能和技巧的一般範圍應該是相同的。

實施綜合技術教育必須改善講授科學基本知識的教學法。到現在為止,很多學校中的教學是偏重於口頭講授,直觀教學原則貫徹得很不夠,往往完全不去進行實驗室作業、實習作業和參觀。

在各科教學過程中,要盡量運用各種直觀教具,演示各種實驗和儀器;為了綜合技術教育的目的,應利用具有生產內容的電影片、幻燈片和適當的設備(機器、機械和各個生產部門的圖解、模型、模樣等)。

根據綜合技術教育的任務,應重新審定和大大增加學生在教室、在實驗室、在生物角、在學校教學實驗園地上進行的實驗室作業和實習作業的數量。這就要求在每一所七年制學校和中學中,建立和更進一步加強物理學、化學、生物學等科實驗室和

教学实验園地的工作。

为了進行跟學習物理学課程有关的實習作業，为了進行各种符合於綜合技術教育任务的技術小組的作業，应当在中学和七年制学校的物理實驗室中，設立具有相当設備的工作室。

为了使學生直接了解生產，必須讓他們到發電站、工厂、集体農庄、國營農場、農業機器站、火車站等等地方去進行參觀。

为了擴大學生的綜合技術眼界，必須在一方面不讓學生有過多複雜的、他們力所不及的作業，另一方面要廣泛地展開以下符合綜合技術教育任务的課外作業和校外作業：組織電和無線電工學學習小組、摩托車學習小組、汽車學習小組、拖拉機及其他農業機器學習小組；組織飛機模型小組、船舶模型小組、自然小組和其他小組，在這些小組里不但要發動高年級的學生來參加，而且也要發動五年級至七年級的學生來參加。同樣，為了擴大學生綜合技術的眼界，還應利用有關工業和農業問題的通俗科學讀物和文藝讀物的課外閱讀。

綜合技術教育必須幫助吸引全體學生參加符合於學校教導目的的公益勞動。學生的公益勞動大概有以下各種：在教師的指導下，創造直觀教具，在學校教學實驗園地上的作業，協助集体農庄及國營農場做力所能及的工作，參加城市和工人村鎮的植樹，參加使集体農庄電力化和無線電化的工作等等。

實施綜合技術教育應當有助於進一步提高普通學校中社會主義教育的作用。綜合技術教育在使學生了解蘇維埃人民的生產活動和組織兒童直接參加各種勞動的同時，可以幫助更順利地培養學生以下各種高尚的道德品質，如守紀律、意志堅強、性格堅定、有同志般的互助精神、對勞動和公共財產的共產主義態

度、对社会主义祖國的忠誠等。

下面提出的是怎样在普通学校現行的教学計劃和教学大綱範圍內实施綜合技術教育的一些指示。

二 在講授科学基本知識中 实施綜合技術教育

1. 教师講述教材时要使學生了解 科学規律在生產中的运用

为了使學生在學習科学基本知識時能獲得綜合技術的知識和技巧，必須提高各科教学的質量，使教学内容接近於生活和實踐，並且在教学过程中大大地加强实际劳动作業的分量。

各种学科(特別是物理学、化学、生物学、数学、地理学)的内容應該充实以社会主义建設的各种实际材料。

教学跟生活和生產的这种联系，能提高學生对科学的兴趣，因而也能促使提高學習成績。

使學生認識社会主义工業和農業上的成就，祖國傑出的科学家們的各种科学工作和他們的發明，工業和集体農業中著名人物的成就，这些都能帮助培養學生的苏維埃愛國主义情感和对祖國的热爱，並能很明顯地給他們指出苏維埃社会制度比資本主义社会制度优越。

在現行的教科書中，有許多地方在敘述科学規律上，是跟實踐、跟生產脫節的。有些教师竭力想弥补这一缺点，因此在課堂

上講述教材時，就給學生講一些從日常生活中取來的具體的例子，來說明人們在生產中怎樣運用科學規律。但他們往往在課堂上利用一些偶然的、從綜合技術教育任務的觀點上看來是價值很小的材料。

教師在課堂教學時，應利用那種能幫助學生更深刻、更具體地了解所學習的自然規律和社會生活規律的綜合技術方面的材料。

在講授綜合技術的知識時，教師不可以遵循那種越多越好的規則。生產性的教材不應當模糊所學習的概念和科學規律的實質，不應當導使學生的思維離開事物的邏輯聯繫。

一些範圍狹窄的、只对專家有興趣的、而對於理解生產的一般科學基本知識並沒有重大作用的材料就沒有任何必要來利用它。不應過多地用次要的技術細節上的東西來講述一門科目。

應特別注意使學生了解社會主義工農業的先進經驗，了解社會主義建設的成就，了解蘇聯國民經濟的五年計劃和祖國科學家在重要技術發明和創造中所佔的優先地位。但是所運用的材料只有當它能適合於兒童的年齡特徵和教育知識水平，只有當學生能理解某個機器、機械的構造和動作所根據的科學原理和科學規律的時候，這種材料才会有教育價值。

現在，我們根據各學校的經驗，扼要地列舉教師們在課堂教學中選取必要事實材料的主要來源。他們選取的這些材料是能說明科學原理在技術上、工業上和農業上的運用，並能使學生了解生產的科學原理的。

第一個最容易利用的來源，就是我們在周圍生活中常接觸到的技術裝備：自來水，暖氣設備，照明裝置，通風設備，無線電，

摩托車，汽車，以及在街道上、在火車站上、在附近工廠里、在礦井、汽車房、農業機器站、國營農場、集體農莊中的技術裝備。教師自己應該很好地了解周圍的生活和生產情況，並且應當經常啓發學生研究日常生活中看到的技術裝備，鼓勵他們收集必要的實際材料。在這方面鄉土研究小組能給教師極大的幫助。

其次應廣泛地利用在報紙、雜誌、通俗科學讀物、技術讀物、農業讀物以及百科辭典中所登載的資料。

莫斯科第 661 學校的物理學教師恩·烏·巴什科夫很多年以來，不斷地收集生產上和技術上的材料。他在閱讀報紙、雜誌和書籍時，常寫摘要，並把它們放入文件夾中。教學大綱中的每一個題目，他都有單獨的文件夾。他備課時就翻閱這種文件夾中的資料，選取一些要在課堂教學中用到的必要資料。

教師阿·恩·斯克良金（莫斯科第 401 學校）、教師穆·斯·捷爾查維娜（第 165 學校）以及其他教師使學生學會了從報紙、雜誌和通俗讀物中收集有關課題的資料。

學生把一些科學技術的短文和插圖編成了有專題的冊子。學生收集的這種材料在上課時也被有重點地加以利用。

組織學生在晚會上、在課外活動時同專家、同生產上的著名人物——工程師、農學家、先進工人、集體農莊莊員——以及社會主義勞動英雄的聚會，可以使學生獲得很多生產方面的寶貴知識。這些聚會能幫助學生更好地了解各種職業。

在參觀生產中，可以得到特別珍貴的資料，關於這一點將要在下面詳細講述。

獲取生產上和技術上的資料，其來源的多種多樣性就是這樣的。

教師在上課時用到的資料，應該用圖表、圖解、幻燈片和各種蒐集品等等來清楚地加以說明。必須吸引學生參加生產性資料的整理和裝訂等工作。

在先進教師的經驗中，可以找到在各門學科中執行綜合技術教育任務的很多成功的例子。現在我們舉其中的幾個例子如下：

基洛夫斯克市一個中學的物理學教師阿·弗·邦達列娃在上課時廣泛地利用了當地選礦廠的資料。例如，在六年級和八年級學習“機械運動”這一章時，她引用了選礦廠組合機件的動作當例子，而在講解等速運動時，她提到了運輸機的動作，並且當場演示學生在小組作業中所製造的模型。

教師對“摩擦”這一章，在介紹各種機器時還用學生在工廠中看見過的傳動裝置作例子，講解了從發動機到工作機傳送運動的方法。

莫斯科第135學校的物理學教師格·斯·杜德尼科夫在上課時使學生了解了先進的蘇維埃技術，水電站和熱電廠的構造和工作，國民經濟中電力的運用等。杜德尼科夫同志爭取到科學工作者、工程師以及他過去學生（現在是各大學的學生）給他的幫助，他跟自己的學生一起製作了一個大型的活動的水電控制站模型和能移動的混凝土機模型；學生們還做了很多作實驗室作業和課堂上演示用的自制物理儀器和機器模型。

物理學教師們在講解槓桿的教材時說到了很多工具和機器都在利用着槓桿的原理，他們建議兒童從日常生活中舉利用槓桿的例子。學生舉出了剪刀、平口鉗、鉗子、剪綫鉗等。接着在談話中他們又闡明了槓桿可以被廣泛地運用來操縱很多農業機器。工人在按或轉動槓桿就可開動或停止機器的各部分，這時比起不用槓桿來要少費很多的力氣。當割草機在路上遇到土墩或石頭時，利用槓桿就可以比較容易提起這一沉重的機件。汽車司機和拖拉機手都是用手扳的或腳踏的槓桿來操縱制

动器的运动的。

在八年級的物理学課程中，教师在講述劈这一章时，就以刀子、斧子、鉋子和金屬切削机床以及其他工具作例子，來說明劈在技術上的多方面的运用。这些例子可以使學生了解利用切削法对材料進行机械加工的一个最普遍运用的原理。

使所有的學生很好地掌握“功”、“功率”、“能”、“相对效率”的概念，和善於实际地判断和測量这些因素的大小，这对於綜合技術教育是很重要的。物理学教师勃·斯·卡斯匹叶夫（伏罗希洛夫斯克市）十分注意研究这些問題。为此他要學生做一种功，使他們把砝碼提到能感知和計算这种功的一定的高度。他叫學生收集他們可以經常看見的發动机（載重汽車和輕便汽車的發动机，拖拉机的發动机，機車的發动机）功率的資料。这些資料都列成了表。表中还引用了活的“發动机”（馬、牛）的功率的資料來作比較。

在化学教學中，也把教材跟生活、跟实践進行着类似的联系。例如學生在研究鹽酸和硫酸时，他們知道了在化學生產中制取这两种酸的方法。

生物学教师耶·伊·秋馬科夫（斯大林省）敘述了他怎样廣泛利用当地材料使學生在植物学課上了解農業基本知識^①。

“在植物学教科書第十一章的开始有威廉斯的一段話：‘沒有不好的土壤，只有不好的耕作方法。在任何土地上可以得到各种不同的產量。產量可以不断地提高。’

“社会主义農業先進者的实际經驗就証实了这一論点的正确性。事实証明，甚至高額產量也还是可以不断地提高的。我現在从斯大林省彼尔沃迈斯克区集体農庄的实际經驗中，举几个例子來証明这一点。这些集体農庄在最近数年内曾繼續不断地提高了小麥、玉蜀黍、棉花產量。產

① 耶·伊·秋馬科夫：“使學生了解農業实践的事实”，載“中小學的自然教學”1958年，第2期，第42頁。

量指數是從區農業科取來的，並由學生幫助把它們制成了能指出各集體農莊產量增長情況的圖表。這就使我能夠把威廉斯關於不斷提高產量的論點，更透徹地和更清楚地給學生闡明。

“教科書中圖有單鐮犁的插圖。從圖上很容易就能知道用犁耕地的基本原理。我講過犁的運用原理之後，把拖拉機牽引的多鐮犁圖給學生看，還簡短地談了一談它的優點。現在這種犁代替了未成立集體農莊前個體農業中曾廣泛使用過的單鐮犁。

“農業電力化的知識，在擴大學生的綜合技術的眼界方面有極重要的意義。但是，關於在農業中利用電力的問題，教科書里一句都沒有提到。

“為了補救這一缺點，我就告訴學生：新的、巨大的發電站使農業生產能夠廣泛地利用電力。各種帶有電動機的機器可以保證農業更進一步的機械化，大大減輕農業勞動，並能提高農業生產的生產率。

“我又告訴他們，在科爾松-舍甫琴科農業機器站已經有電動機了。我還把電動機的圖形給學生看，並簡短地談了談，五鐮回轉犁是怎樣靠發電機的幫助來耕種土地的。”

從這一例子中，我們也可以看到，綜合技術資料是怎樣有機地放到生物學課的內容中去的。

秋明市第2七年制學校地理學教師耶·麥爾尼克在五年級的地理課上，用社會主義建設的具体例子來告訴學生，以科學知識和高度技術武裝起來的人們是怎樣改造自然的。他在第一課講“地理學的任务”時就指出，包括在研究地理學範圍中的物質和現象不是一成不變的。他還舉出了在伏爾加河、第聶伯河、頓河上建築起來的巨大的發電站和灌溉工程，作為大規模改造自然的例子。

用這些例子又進一步地闡明了建設水電站的意義。

學習絕對高度和相對高度的概念時，學生知道了齊姆梁堤的相對高度，及其對海拔的絕對高度，又把堤的高度和秋明市最高的房屋及建築