



教学工厂实习

A.Г.杜保夫 著

上海教育出版社



教学工厂实习

（教师指导手册）

上海科学技术出版社

教 学 工 厂 实 习

A. Γ. 杜保夫 著

張 偉 吳佑桃合譯

Александр Григорьевич Дубов

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ В УЧЕБНЫХ МАСТЕРСКИХ

本书根据俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国教育科学院出版社 1957 年莫斯科俄文版译出

教 学 工 厂 实 习

〔苏〕А. Г. 杜保夫著

張 偉 吳佑桃合譯

上 海 教 育 出 版 社 出 版

(上海永福路 123 号)

上海市书刊出版业营业许可证出 090 号

上海市印刷四厂印刷 新華書店上海發行所總經售

开本: 850×1168 1/32 印张: 5 5/8 插页: 62 字数: 147,000

1959 年 12 月第 1 版 1959 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—3,500 本

統一書号: 7150·749

定 价: (九) 1.25 元

序 言

苏联的学校正在做大量的工作来完成第二十次党代表大会提出的任务：进一步提高教育工作水平，开展綜合技术教育，保証教育和公益劳动密切联系并培养下一代的共产主义劳动态度。

改进五——七年級劳动課的教学是这个偉大事业的一部分。

本书总結了学校教学工厂实习的初步經驗。它是作为实习課教师教学法参考书而出版的。本书内容包括五——七年級实习課的任务和教学法、教学工厂的設備和各类学校实习活动的組織法。为便于教师选择学生实习的課題，本书附录里附有各种教具、模型、日用品以及学校实验用具等的工作图，这些物品可供五——七年級学生在工厂实习課上制造。

教学实习工厂应在进一步开展課外技术活动方面起重大的作用。到目前为止，由于沒有必要的物質基础，許多学校的技术活动还没有得到应有的开展。教学工厂的出現为各种課程和技术小組的工作創造了有利条件。技术小組的性質和活动内容将在本书最后一部分加以說明。

显然，因为教学工厂实习課的經驗还不多，这参考书里有很多問題还考虑不到。我們請求讀者把自己对本书的意見和建議寄到莫斯科，劳普科夫斯基巷，5/16号（Москва，Лобковский, Пер., Д. 5/16），教学法研究所，工业和农业生产原理教学法研究科。

作 者

目 录

五——七年級学生劳动課的任务和内容	1
劳动課的形式和教学法	7
劳动的組織和計劃	12
劳动課的准备工作和进行方法	16
学生知識的評定	19
教学工厂設備	22
教学工厂工作室	23
机床	24
工作位置	33
設備布置	40
个人用和公用工具	44
設備和工具的統計和保管	47
学生在教学工厂里的制品工作图	52
劳动課教学法建議	54
总論	54
五年級	55
緒論課	55
木工	57
鋸割法	57
刨削法	59
識图	61
在規定的尺寸範圍內鋸和刨	63

材料說明.....	66
由几个零件組成的制品的工作图.....	67
一些零件的制造和它們装配的进一步学习.....	69
釘接.....	71
金工.....	73
直綫和矩形的划綫.....	74
用剪刀剪断金属板.....	75
金属板简单接縫連接法.....	77
鉄皮制品.....	78
金属板的銼光.....	81
金木混合工和技术模型制造.....	83
六年級.....	85
木工.....	85
緒論課.....	85
樺接.....	86
两个或几个直角穿樺接合.....	93
工具磨礪.....	97
材料說明.....	98
金工.....	99
初級鉗工工作.....	99
切割、鋸割和鉗孔.....	103
鉸阳螺紋和阴螺紋.....	110
材料說明.....	114
七年級.....	117
緒論課.....	117
木工車床工作法.....	120
金木混合工和技术模型制造.....	122
工作图和材料的准备.....	124
电安裝工.....	126
課程組織.....	126

电安装緒論課	128
电磁鉄和其他电气器具的制造	134
教学工厂实习課外活动	138
教学工厂实习課的安全技术規則	142
实习課領導者的責任	142
学生的責任	143
用手加工材料时的安全技术規則	143
金属和木材机械加工时的安全技术規則	145
电工安全技术規則	147
附录	149
1 教学工厂实习課程計劃实例	149
2 学校教学工厂設備目录	164
3 教学工厂实习課和課外活动主要用料目录	170
4 制品范例工作图目录	172

五——七年級学生劳动 課的任务和内容

教学工厂实习課是劳动教育和綜合技术教育的組成部分。实习課程的基本任务是使学生熟悉木工、金工和其他材料的加工工艺以及电气安装作业,教会他們使用工具和一些机床的操作技能,發揮他們一般的技术才能,培养他們技术思維和創造能力。在五——七年級的实习課上,学生将获得有关木材加工、金属加工和加工工序的初步知識。他們将受到尊重和热爱体力劳动的教育,养成認真而儉省地对待設備和材料的习惯;培养在集体中劳动的責任感,以及計劃和直接組織劳动生产的本領。

木材和金属(尤其是金属)是国民經济中最重要和最普通的材料。学习和实际掌握用手工工具加工这些材料的方法,对下一代的綜合技术教育和劳动准备來說,具有重大意义。即使在現代化的工厂里,愈来愈多的工序是由大量的各种各样的、最好的机器来完成的;但在任何生产部門中,有些材料还是或多或少要用手工来加工的。此外,掌握手工工具也是在机器上順利工作的重要先决条件,因为要操縱和維護机器就要工作者会使用那些拆开机器、排除故障、装配和調整机器用的工具。学生用手工工具独立制造有用的物品,对全面发展他們的体力和智力,以及培养他們的意志和性格都具有重大意义。

学生在工厂中劳动之所以重要,还因为他們能在厂里利用学到的自然学科的理論知識来解决实际問題。同时在实习課上,学生将获得大量的知識,这些知識会有助于他們更深入地了解自然的現象和規律,从而消灭学生知識領域中的形式主义因素,并为理論联系实际創造一

个重要的先决条件;这会便学校的教学质量普遍提高。

工厂里的实习是根据所制造的物品来組織的。学习和掌握材料的各种加工方法,主要是在制造教具、仪器、模型、教学工厂和学校实验园地用的工具和用具、以及少先队活动的用品和学生个人用品的过程中进行的。因为学生明确了工作的目的,这样組織实习課能激发他們对实习工作的兴趣。制造上述物品,还可在工厂实习課和科学原理教学之間建立有效的联系,这对綜合技术教育来說是极其重要的。

当然,实习課的这个方向并不是說全部材料将都能制成有用的东西,而根本不会有廢品。毫无疑问,在练习过程中一部分材料会变成廢品。但总的說,各班学生的劳动都是制造各种不同的物品,这些物品将在他們今后的学习和生活中用到。可見,教学工厂实习課帶有公益性質。

五——七年級的劳动課,除木工、金工和电安装工外,还包括制图原理以及木材和金属工艺基本知識的学习。

中学制图要从七年級才开始学习。但在五年級就應該把制图的基本知識教給学生,否則五年級的初步实习工作就无法进行。因此,五——六年級实习課程的內容就已包括有关技术图画(草图和工作图)①的基本知識,这些知識用来制造简单的仪器、教具和其他物品已經够了。在劳动課上学习制图的基本任务,是要教会学生看简单的工作图,并把图上的数据轉划到材料上。

如果在理解的基础上实习,任何工序或操作都能为学生相当准确地掌握。因此,在上工厂实习課时,除主要内容是劳动外,学生还应获得說明这一工作方法或工具結構的系統的技术和工艺知識。为此,應該在实习課上向学生介紹所用材料的主要特点、性能和品种,各种工具的用途、結構、使用和维护法,以及生产原理等。

在五——七年級劳动課上,还可以讲一些科学原理,或解釋学生在

① 徒手画的应用于技术的直观图称为技术图画。徒手画的工作图称为草图。用仪器画的工作图称为工作图。——譯者

制造模型过程中发生的个别科学和技术问题。例如,在五年级,学生要制造带橡皮筋发动机的快艇模型,教师在解释它的零件制造和模型装配程序时,可以通俗地讲一讲快艇的动作原理:为什么转动的螺旋桨能使快艇在水上运动,还可以说明这种技术在什么地方运用,以及它在国民经济中的意义,等等。在六年级,教师讲解沿虎钳口用凿子水平凿切的工序时,要学生注意锤子的惯性,并做给他们看,如何利用惯性现象来达到最好的效果。

因此,在布置各道工序的每个新课题之前,给学生讲一些能扩大一般技术眼界的技术知识,对提高他们正确加工材料技能来说是必要的。学生掌握了经验和技能后,反过来能使他们更深入理解工艺,懂得加工材料的机器的动作原理以及整个机械化生产的原理。

在五年级学习的是用直尺、角尺、划规和圆规的木材划线法。掌握锯割法,主要是用框锯和刀锯来锯割木板和胶合板。在锯割过程中学生将学会顺着木纹和垂直木纹的锯割法(纵锯和横锯),熟悉在工作台上固定被锯零件、工作前框锯的准备,以及根据划线检查锯割是否正确等方法。

木工的下一道工序是刨削。在五年级,学生将学习粗刨和细刨(单刀片刨)的使用和调整法。在五——六年级,他们将逐步掌握刨铁的磨礪和矫正法。有双刃刨(双刀片刨)①和短平刨②时,六年级中还可将

① 双刃刨的用途是在细刨加工后再精致地刨滑表面。刀片是由前后相迭的两片刀组成的。宽40到45毫米,倾斜角 45° 。——译者

② 短平刨长100到150毫米,刃宽25到30毫米,用来刨削小件工作物。中国式短平刨,见下图。



这些工具和相应的工作法介紹(不一定介紹)給学生。

五年級学生是逐步掌握刨削法的。起先他們学习刨削平面以及檢查平面质量的方法。接着刨二个互相垂直的平面,例如木条的二个面;学会檢查二个平面間的夹角。然后用划規在获得的二个平面上划出确定木条寬和厚的綫,再把另外二个互相垂直的平面刨到划綫为止。

接着,学生学习用木銼、刨子加工端部,以及用砂紙修光表面的方法。学生在五年級要学的木工的最后几道工序是用釘子、螺釘連接木質零件和用媒染剂①、清漆②或其他涂料裝飾表面。

五年級的金工主要是用鉄皮和金属絲,因为五年級学生能够加工这些材料。鉄皮和金属絲的最简单加工是在四年級进行的,可以說他們在某种程度上已經熟悉了这件工作。在五年級将学习在鉄皮上划綫以及沿划綫用剪刀剪切的方法。学生将掌握用木槌、錘子和各种型胎弯曲鉄皮,以及用简单接縫和焊接法連接鉄皮的技能。他們还要切断、弯曲和連接金属絲以及完成与連接金属絲和鉄皮有关的工作。在五年級学完金工时,要学会銼削厚度3毫米以下的薄零件、修光零件和整个制品、以及用清漆和其他涂料裝飾等方法。

在五年級制造一些木質或金属物品时,还可以要求学生熟悉許多其他工序,例如木材和金属(3毫米以下的板和扁条)的鉗孔,以及用鉚釘連接金属零件等。虽然这些工序将在六年級詳細研究,但是根据被制物品的需要,这些工序也可以在五年級时委托全部或部分学生执行。

如在鉗床上鉗孔,并有标准的鉚釘和相应的鉚釘冲,对上述两道工序学生是不会有困难的。要他們使用曲柄鉗、手搖鉗和自制鉚釘是比较困难的。同时,实际經驗証明,这几道工序必須去做,因为制造木質、金属零件时常要用到。

① 媒染剂是用于透明裝飾的顏料溶液,是苯胺顏料、細煤粉与木工用胶的混合物。
——譯者

② 清漆俗称凡立水或假漆,是各种天然树脂和人造树脂与油类的溶液。清漆种类很多,有油基清漆、酒精清漆、澀青清漆等。——譯者

六年級學生開始學習用圓形和長方形棒頭連接零件。起先製造單棒頭連接的制品，然後製造有幾個棒頭的。製造零件的同時，還能鞏固在五年級學會的鋸、刨、鉗等技能。

六年級學生學習的金工，包括所有的基本鉗工工序：鑿切、矯正、剪切、銼削、鉗孔和鉗螺紋。他們在平台上和虎鉗上用鑿子鑿切厚度4毫米以下的鋼板和扁鋼，並將其矯正；掌握用手鋸截斷斷面積5平方厘米以下的鋼板的工序。

不論是在培養熟練技巧方面，或是在體力負擔方面，最困難的工序是銼削。實習課的內容里要求學生熟悉一個平面、成垂直的二個平面、平行六面體、以及成其他角度的二平面的銼削法。同時，學生還要學會用直尺和角尺檢查銼削是否正確的方法。此外，學生還學習銼外曲面和孔。

在六年級，學生較詳細地研究鉗孔工序及其特性，例如零件上孔的位置和材料的密度對工作質量和鉗頭壽命的影響等。接着研究鉚釘結合和螺紋結合。學生要了解螺紋的主要參數：外徑和內徑、螺距、公制螺紋的特點、國定標準的符號、鉗孔直徑與螺帽螺紋尺寸的關係等，然後鉗螺栓和螺帽(M-6—M-10)^①的螺紋。

五年級的勞動課大綱和六年級的一樣。實習內容包括三個課題：木工、金工、金木混合工和技術模型製造。在研究前兩個課題時，學生將獲得木工和金工的基本知識和技能。可以預計到，在進行第三個課題時，這些知識和技能將會得到鞏固和提高。金木混合工^②和技術模型製造具有特殊的意義，因為它們比其他工作更易促進學生設計和技術創造能力的發揮，更能引起他們對實習課的興趣。

七年級勞動課大綱，不論它的內容或是組織結構都和前二學年的不同。七年級學生在學年開始時，要研究木工車床的結構並掌握它的工作法。然後抽出大部分時間用於金木混合工和技術模型製造。七年

① M-6—M-10 詳111頁螺紋直徑在工作圖上的表示法。——譯者

② 金木混合工是指製造由木質、金屬和其他零件組成的物品。

級劳动課制造的物品，要求學生具有比較完善的知識和技能。下半年學習和掌握電安裝原理，包括照明綫路安裝、日用電熱器具的修理法，以及綫圈、電磁鉄、變壓器和其他電工儀器、模型和教具的制造和安裝。學生掌握大綱的這一部分內容以後，可以大大擴充金木混合工和技術模型制造的題材。

七年級金木混合工的目的，是要把學生在用工具和機床加工材料方面獲得的基本知識、本領和技能加以綜合，並使它更完善。

劳动課的形式和教学法

普通学校的劳动教育在一定程度上反映着生产教育方式。在劳动后备軍学校里，現在实行工序綜合教育制。它的内容包括学生练习各种工种的操作方法，逐步学会各工序；依次学习和掌握几种基本工序；最后，綜合采用这些工序来制造該职业的标准制品，先制造简单些的，然后制造复杂些的。这样，学生便逐漸掌握符合資格鉴定书要求的知識、本領和技能。

学校的劳动課是为貫徹綜合技术教育，而不是完成职业教育的任务。这課程的内容和它的教学时数都根据这一点来确定。因此实习課程的教育方式不能完全摹仿工艺学校和劳动后备軍学校的生产教育方式。

教学工厂实习課是根据制造的物品来組織的，也就是：在制造各种有用物品的过程中，教会学生各种材料的加工方法和工序。它的特点是：把制造有用物品以外的、为完成該工序的练习减少到最低限度。提高和巩固学生已学到本領的练习是制造許多零件和物品，而这些零件和物品是根据实习任务和由簡到繁的原則选择的。

教学工厂实习課是学校課堂教学的形式之一，是全体学生必修的課程。和其他課程的实习一样，教学工厂里的实习是根据被批准的教学大綱，以一定人数的大組进行的。大綱規定的知識和技能，应由教师傳授給所有的学生。

工厂实习課和其他实习課一样，基本的組織形式是課堂教学。它們具有下列共同点：全組进入工厂，用按組的点名册檢查学生是否到齐，根据授課内容作引言，并檢查学生对引言的了解程度，学生完成所

接受的作业或繼續前几次課已开始的工作，教师作結束該堂課的总结性指示和說明，随后学生把工具放还原处，打扫工作地点，洗手以后全組离开工厂。

課堂教学形式。可以根据所学的材料，变更某些要素。教学工厂实习課可以用并进法，即全組完成相同的工作，或分小組进行（当学生同时制造几种不同的物品时）。

在五年級的頭几次課上，教师要和几乎毫无加工技能的学生（他們或者只有最起碼的加工技能）一起工作。因此，接开始的工种（木工或金工）把頭几次課用在向学生介紹工作位置、某些基本工序以及完成工序所用的工具上。例如，在开始学习木工时，教师可以向全体学生介紹框鋸或刀鋸，以及順着木紋和垂直木紋的鋸割法。为此，把大致相同的坯料发到組里，要学生把这些坯料順着木紋和垂直木紋鋸开。

在某些学校中，建立了有 20 个工作位置和有相应数量木工和鉗工工作台的教學工厂。在这种教學工厂里，学生的劳动按另一种方式組織，即一个組分成二部分。教师首先向一部分学生詳細讲解木材鋸割法并作示范；然后向另一部分学生讲解金属板切割法并作示范。

必須指出，采用并进法能获得相当好的教学效果。这是因为对学生进行基本劳动技能的教育，是和对他們反复解釋，以及反复演示各种方法和工序分不开的。如果全組做相同的工作（采用并进法），教师很容易布置作业，根据一定次序讲解和演示所有工序，并能及时糾正或防止个别学生的錯誤。例如，經驗証明：五年級学生用尺量距离或划尺寸时，不是以刻度上的 0，而是以 1 厘米作为起点，以致把規定尺寸减少了 10 毫米；許多学生在划鋸木板或木条用的二、三条綫和矩形时感到困难，把尺寸轉划到金属上他們更感到困难。

当一个組同时做几个不同的作业时（特别是开始上劳动課时），教师的工作就变得很复杂，因为他的許多解釋只是对个别学生作的，而不能为其他学生所听取。并进法的优越性在劳动教育开始时 就显示出来。

許多學校在教學開始時採用分組勞動，這是什麼原因呢？第一，並進組織課程必須有足夠數量的相同的工作位置和成套工具，才能使所有學生完成相同的工作。目前還不是所有學校都具備這樣的條件。第二，為了要保持勞動的生產性質，有時就迫使教師根據現有材料只製造1到3份必需的物品。自然，那時全組將在課上製造幾種不同的物品，因而不能組織並進作業。

如果學生已經具有一些材料的加工知識和技能，那麼分小組組織他們勞動經證明是完全有效的，甚至比並進組織還要好些。分組勞動的主要優點是能使學生較廣泛地熟悉技術和工藝的各個要點，這一些是他們在製造技術模型過程中經常遇到的。何況製造技術模型時，由於被制物品的特性，照例是不能並進組織的。小組勞動的形式還要求學生有較大的獨立工作能力，這對提高他們設計和技術創造能力是有利的，因為他們必須在沒有教師的幫助下解決許多問題。

因此，不論並進的或分組的組織勞動，在各教學階段各有一定的優點。學習材料加工初期應組織並進實習。為了鞏固和進一步提高獲得的知識和技能，分組組織比較適宜。例如在五年級和六年級勞動大綱的《木工》和《金工》二部分，包括一些對學生來說是新的工序，這些課題的實習課程用並進法組織較合理。在學習《金木混合工和技術模型製造》部分時，應按另一種方式組織學生的勞動，因為這裡要達到的目的是鞏固他們以前掌握的方法和工序。學生在這種情況下應分組工作。教師可以委託每個小組製造工藝特征相類似的一定的模型和器具。

在工廠實習課上，有各種不同的教學方式和方法。教師應根據各課的具體內容、目的和學生的年齡特征來選擇這些方式、方法。下面提出其中一些最主要的方式、方法：

(a) 解釋、談話、敘述。這三種教學法雖有一定的區別，但它們仍應同時並用。在勞動課上，教師利用解釋、談話、敘述向學生傳授材料的加工法和性能、以及有關工具和機床結構等知識。根據課的性質和內容，解釋可以在課的開頭、中間或末尾進行。實習課上解釋的主要特