



数学教学怎样为生产服务

——业余教育促进生产展览会资料汇编第三辑——

上海市教育局工农教育处

上海教育

数学教学怎样为生产服务

——业余教育促进生产展览会资料汇编第三辑——

上海市教育局工农教育处编

江苏工业学院图书馆
藏书章

上海教育出版社

一九五八年·上海

数学教学怎样为生产服务

——业余教育促进生产展览会资料汇编第三辑——

上海市教育局工农教育处编

*

上海教育出版社出版

(上海湖南路9号)

上海市书刊出版业营业许可証出090号

大东集成联合印刷厂印刷 新华书店上海发行所总经销

*

开本：787×1092 1/32 印张：3 3/16 字数：65,000

1958年6月第1版 1958年9月第2次印刷

印数：10,001—18,000本

统一书号：7150·33

定 价：(6) 0.26 元

序

上海工农业余教育，在党的领导下，取得了很大的发展和成就。但是几年来比较严重地存在着脱离生产的情况。在不少干部和教员中曾经大量地存在着“为提高文化而提高文化”和所谓“正规化”的思想，这种情况就大大阻碍了工农业余教育的进一步发挥自己的生命力。在一年来的伟大整风运动中，通过大放大鸣大辩论，工农业余教育工作者进一步明确了工农业余教育要为政治服务、要为生产服务的道理。同时，在党的领导和督促下，市区教育行政部门大胆地放手发动群众进行大整大改大革新。在整改过程中，我们进一步明确了以下几个问题：

一、工农业余教育的目的是：利用业余时间，迅速地提高工人农民的政治文化技术水平，并积极地培养工人阶级知识分子，以利于大力发展社会生产力，多、快、好、省地建设社会主义。工农业余教育的对象是成年的、有丰富的生产知识和生活经验的工农劳动人民，而教学活动是在他们紧张的生产劳动以外的时间进行的。因此，工农业余教育的学制、课程、教材、教法、教学形式、学校分布网和规章制度等都必须适应生产的需要和特点，而不能向普通中、小学“看齐”。工农业余学校的教育、教学工作都应该紧紧地围绕着生产，充分地联系

丰富的生产实际,使工农羣众在比較短的时间內,学到他們在生产、生活中所需要的文化科学知識。

二、我国是一个大国,要在一个短时期內在五万万余的工农劳动人民中扫除文盲、大大地提高文化和生产技术水平,光靠国家的力量是困难的。这就要求調动一切积极因素,充分发动生产部門和羣众来办学。只有在党的领导下,发动生产部門和羣众,根据自己的实际需要来举办各种式样的学校,才能建立起一种紧密联系生产和羣众而又为生产和羣众需要的多种多样的工农业余教育。

三、工农业余教育的学制和課程要尽可能灵活和多种多样,以适应不同生产部門和羣众的需要。要既有长期学习又有短期学习,既有业余学习又有半工半讀,既有多科又有单科,既有班級教学又有分散教学,既有日校、又有夜校、星期学校和三班制学校等多样的学校形式,要逐步做到工农羣众需要学甚么就可以学到甚么,需要在甚么时候上課就可以在甚么时候上課。

四、目前各生产部門要求迅速地全面地提高工人农民的政治、文化和技术水平,广大的工人农民要求又学政治又学文化又学技术,因此,要把文化教育和政治、技术教育結合起来。或在业余文化学校內增設必要的技术科、技术班和干部特別班,定期和不定期举行政治报告等,同时,在教材內容上把政治、技术和文化結合起来。

五、工农业余学校要認真地貫徹“速成的、联系实际的”教学方針。在教学活动中要紧密联系政治和生产,提高学生的思想觉悟,帮助他們将学到的东西用到生产和生活中去,以促

进生产力的发展,同时要加强和做好补课和访问等工作。

六、为了使工农业余教育更好地为政治和生产服务,更好地贯彻“速成的、联系实际的”教学方针,提高教学质量,必须发动群众,打破迷信,以大胆革新的精神编写教材。编的教材要以文化科学的基本知识为主,又要用工人农民在政治生活和生产中所熟悉的东西来说明各学科的基本知识。编的教材要反映工人农民在生产和生活中所需要的知识。

七、为了使工农业余教育工作者彻底改变旧的教育思想,端正教学态度,更好地贯彻业余教育的教育、教学方针,提高教学质量,还必须发动他们参加生产劳动,学习生产知识,同工人农民打成一片,了解他们的生活情况。这也是工农业余教育工作者争取又红又专的主要道路和方法。

上海工农业余教育的革新工作还正在开始,今后还要做很多工作。在党提出社会主义建设总路线,提出技术革命和文化革命以后,上海工农业余教育工作者更必须鼓足干劲,力争上游,把工农业余教育事业推向新的跃进高潮,以适应当前新形势的需要。为了达到这个目的,要求所有关心工农业余教育的人进一步提出更多的批评和建议,用集体的智慧和力量推动事业的不断前进。这就是编写这本小册子的目的。这本小册子通过一些实际材料所反映的上海工农业余教育革新的几个主要内容、观点和基本情况并不十分完善,但可以作为上海工农业余教育工作者和关心这一事业的人的参考。

馬飞海 1958.6.26

說 明

上海市业余教育促进生产展览会数学館收到的展出品到6月18日止,共計463件。展出时,分算术、代数和三角、几何三个部分。計算术部分101件,代数和三角部分39件,几何部分108件,共計248件。这次展览会展品的内容非常丰富,它集中地反映了我們的學員——职工同志,掌握了数学基本知識后,进行技术革新和促进生产的生动事例。这里,有的是創造新产品,有的是自制工具和改进工具,有的是改进了操作方法,或改变了操作过程,也有在保証产品质量的前提下,为国家节省了大批原料。这一切使劳动生产率不断地向前躍进,产品的质量不断地提高。这更使我們深切地体会到职工業余教育工作的重大意义。正如一位老师說的:“过去我認为業余教育的成績不易看到,只有普通教育才来得明显,因此搞業余教育沒有意义。可是看了展览会后,改变了想法,觉得我們業余教育的成績最看得出,因为學員能把获得的知識馬上在生产上發揮作用。这就是成績。”同时这里也具体地体现出技术革命与文化革命是密切联系着的。所以总的說来,当职工學員掌握知識后,在技术的革新創造、生产的促进上,成績是显著的,效果是巨大的。这对社会主义建設事業發揮了很大的作用。但是这些成績与效果,絕大多数是由于學員获得了知識,自覺地刻苦鑽研而获得的。目前的数学教学情况也

正說明了這一點。但是，如果認為過去的數學教學中，雖然存在着比較嚴重的脫離生產、脫離實際的現象，而已經起着這樣巨大的作用，就不需要再進行教學革新。這種想法是不正確的，而且是完全錯誤的。如果我們業餘教育的數學教師在實際教學中，能做到有意識的聯繫生產，就不僅能使學員對概念易于記憶，對原則易于理解，對法則易于掌握；更重要的，能使他們能把獲得的知識更好地運用到生產上去，這對生產所起的作用是非常巨大的。本學期通過雙反運動和3月23日的上海市業餘教育躍進大會以後，業餘教育方面出現了一片新氣象，一系列的躍進與革新事例使業餘教育起着質的變化。業餘教育工作者認識到業餘教育必須密切聯繫生產，從而樹立了為生產服務的思想。業餘教育的數學教育工作者，當然也不例外。很多學校的教師干劲十足地動手編寫教材，打破了对現用課本的迷信，積極下廠調查研究，熟悉生產知識，了解學員在生產上迫切需要的數學知識，做到了自覺地聯繫生產實際進行教學。例如第4職工業餘中學數學教師，了解到學員在生產中對正多邊形的作法很需要，就在教過等分綫段的方法後，補充了等分圓的近似劃法。在教正多邊形作法時，因課本中的作法脫離生產實際，很難應用到實際操作中。由於工人同志在實際操作中一般應用鋼尺與卡鉗，因此就在學員懂得原理的基礎上，進一步要求他們熟悉各種正多邊形邊長與半徑的比。如正十邊形，邊長 a_{10} 等於 $0.618 R$ 。並且為了使學員便于在生產中應用，就根據學員操作習慣介紹用法。因此有一個鉗工學員，學會了等分圓的劃法，在工作中解決了不少問題，就从四級工升為五級工。其他學員一致認為教師

这样密切联系生产进行教学，听了后很容易懂；学到的知識，在生产中也能派用場。第24职工業余中学数学教师把儿何作圖題的步驟与生产过程結合起来講解。他列了一張作圖步驟与生产过程对照的表格：1. 已知——原材料；2. 求作——生产任务（产品規格要求必須預先明确）；3. 分析——生产計劃（生产前应作好計劃）；4. 作法——生产过程（必須明确按生产計劃进行生产）；5. 証明——檢驗工作（檢驗产品是否合規格，檢驗得全面否）；6. 討論——几种生产方法（明确原材料的大小与产品的关系，做到節約原料）。这样，學員听了后，体会較深，从而糾正了过去解作圖題时，步驟顛倒，遺漏証明，以及書写不明确等缺点。做到步驟一般比較清楚，學習成績也就好起来了。學員反映說，如果檢驗工作沒有做好，就要出廢品。对产品一定要符合規格的思想也較明确了。这两个事例充分說明了，如果教师在教学过程中做到有意識的联系生产实际，革新教学，不仅可以提高教学質量，更重要的可以使學員把学得的知識应用于生产，为技术革命創造有利的条件。教师有意識的联系生产实际进行教学，目前虽然还只是开端，但肯定地說，这是我們業余教育工作者最正确的工作方向。今后，在社会主义总路綫的光輝照耀下，沿着这个方向前进，将会使業余教育遍地开花，結出更丰碩的果实。

一 算术知識在生产中所起的作用

这次“上海市业余教育促进生产展览会”算术館中展出的材料充分反映出职工學員一旦掌握了算术知識，在生产实践中就能够运用这些知識創造工具，改进工具和操作方法，解决了生产上的关键性問題，从而提高了工作效率和产品质量，而且还节省了大批資財。因此學員掌握了算术知識，对改进技术，提高生产起着一定的促进作用。

例如上海市縫紉机自行車工業公司机械車工、第26职工**业余中学**學員王祖謙，学了求圓周的知識后，在制造出国龙头时，改进了活絡多刀排工具，使五道工序一道完成，六年的产量可以縮短到一年完成。胡永兴五金厂工人，第44职工**业余中学**學員陈寿田，学习了算术后，調整了車速，改进了工具，在1957年6月制造成功自动攻牙車。申新九厂工人、該厂**业余中学**學員龔金蓮，学习算术后，刻苦鑽研，革新技术，把原来細紗扣銅板小羊脚34根改为20根，節約了材料，而且縮短了安裝時間。第43职工**业余中学**學員施方遂运用了比例，創造冲床落料自动添料器，提高了生产效率，也保證了安全操作。科学制罐厂工人、第24职工**业余中学**學員黄学新，学习了圓周后，將制罐头鑰匙模子从手工操作改为全部自动化，提高了产量20倍。万利电机厂工人、第42职工**业余中学**學員吳加福，学习算术后，改进真空管灯脚，使生产效率提高了10倍，每年

可节约国家资金 12,000 元。

从展出的材料中也充分说明算术知识与生产实际是密切联系的。例如，在搭配齿轮时，就要用到因数分解和分数性质；在做铁箍或铁桶时，如果应用了圆周和圆面积的知識，就能准确落料；在安裝皮帶盤或調整車速时，就要用到比例的知識；統計圖表在生产上也起着一定的推动作用。因此，这对教师在进行算术教学中，怎样密切地联系生产，指出了努力的方向。

現在把學習了算术，在生产上發揮作用的材料选录于后。

簡化計算过程

上海市第一汽車运输公司職員

上海市第4 职工業余中学學員

傅瑞軒

我在工作中，时常要做多位数的乘法和除法，对此感到很麻煩。學習了分数除法、乘法交換律和乘法分配律，并結合了查表方法，我把計算过程簡化了。用新方法的效果是：速度快，差錯少，效率高。因为工作中經常要用到以同一个常数去乘某数的积，如常数是 6.7863，我就先把自然数 1 到 9 乘以 6.7863 的积列成表格：

1	6.7863	4	27.1452	7	47.5041
2	13.5726	5	33.9315	8	54.2904
3	20.3589	6	40.7178	9	61.0767

例如計算 4671×6.7863 ，可以先运用乘法分配律，查表，

再定出小数位,然后应用算盘进行加法计算。

因为 4671×6.7863

$$= (4000 + 600 + 70 + 1) \times 6.7863$$

$$= 4000 \times 6.7863 + 600 \times 6.7863 + 70 \times 6.7863 + 6.7863$$

$$= 27145.2 + 4071.78 + 475.041 + 6.7863$$

$$= 31698.8073$$

又如计算 $48 \div 2693$ 。

因为 $48 \div 2693 = 48 \times \frac{1}{2693} = \frac{1}{2693} \times 48$, 从倒数表上

查得 $\frac{1}{2693}$ 是 3792。3792 乘以 48 之后,再定小数位,得到商的近似值是 0.0182。

三次计算改为一次

上海市第 15 职工业余中学学员 张关荣

我过去计算每公斤的工资单价时,应用公式:

$$\text{定额工资} \div \left(\frac{\text{实际车速}}{\text{标准车速}} \times \text{定额产量} \right) = \text{工资单价/公斤}。$$

这里定额工资、标准车速和定额产量都是常量,因此就想到利用除法性质:

$$\begin{aligned} A \div \left(\frac{C}{B} \times D \right) &= A \div \frac{C}{B} \div D = A \times B \div C \div D \\ &= A \times B \div D \div C = \frac{A \times B}{D} \div C。 \end{aligned}$$

把原来的计算式子变为:

$$\frac{\text{定額工資} \times \text{標準車速}}{\text{定額產量}} \div \text{實際車速} = \text{工資單價 / 公斤。}$$

即： 常量 $\div$ 實際車速 = 工資單價 / 公斤。

用這樣的計算方法，把原來三次計算改為一次，提高工作效率兩倍多，而且算得的結果也比過去準確了。

編者按：關於整數部分，展出品較少。但這並不說明它與生產的關係不大。相反地，整數知識與生產有着密切的聯繫，例如關於四則運算的概念、速算等知識在生產中是經常會用到的。

解決了“小一半”的算法

居家棉織生產合作社車間主任 胡錫源
東昌區第一職工業餘小學學員

毛巾是由“經紗”和“緯紗”交織而成的。經紗是搖在一隻盤頭上，擋車工把一隻盤頭織完了，就需要把另一隻盤頭接上去，這個過程叫做“結盤頭”。結盤頭工作原是由一個工人做的，但有時常有一個盤頭還沒接好，這個工人就下班了的情況，於是這個盤頭就需要另一個工人接下去接。碰到這種情況，車間管理員就計算兩個工人接头數以後結算工資。由於過去不懂分數，不滿一隻盤頭的接头數總是毛估估的，把 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{5}$ 都算作小一半（ $\frac{1}{3}$ ），這樣使織 $\frac{1}{5}$ 或 $\frac{1}{4}$ 盤頭的工人占了便宜，而織 $\frac{4}{5}$ 或 $\frac{3}{4}$ 的工人就吃虧了。因此社員的意見很大，並且結出的生產報表也不準確，盤頭數字拼不攏，車間的生產率

就难于掌握。对完成生产计划与否的检查也只能做到“毛估估”。当学习了分数后，遇到两个工人合并一只盘头时，就能应用准确的分数来记、来算，是多少记多少，使社员们所得工资公平合理。上述其他问题也同时解决了。

解决了算盘上定位的困难

烟纸杂货店店员、上海市第51职工业余中学学员 倪正荣

我是一个烟纸杂货店的店员，每月结算营业收入是根据代销额的0.45%计算的。在没有学习小数乘法和百分数之前，我用算盘计算的时候，往往因不能定位而造成了计算上的困难。

例如，某月的代销额是13,547.25元。按代销率0.45%来计算，在算盘上就打出60962025，但决不定小数几位。

学习了百分数，知道 $0.45\% = 0.0045$ 。又学习了小数乘法，知道积的小数位数，等于各乘数小数位数的和。因此这个乘积一共有6位小数。这样就可以知道营业收入是60.96元。

编者按：算盘是我国很好的运算工具。它的应用很广。教到确定小数点位置时，可以联系到用算盘计算时的小数点定位问题。但是在实际应用中，一般采用估计的办法比较方便。

换一个齿轮代替了换四个

上海市第1职工业余中学学员 秦鸿全

过去对滚齿机的分齿计算公式： $\frac{24}{n} = \frac{A \cdot C}{B \cdot D}$ 搞不懂，只

好依照書上計算好的齒輪數，原封不動地搬來應用。自從學習了分數的基本性質：分數的分子分母擴大或縮小相同倍數，它的值不變。就把這個性質應用到分齒計算上去。過去要滾切43牙掉換54牙時，依照技術書上規定換下4只，裝上4只。現在運用了分數基本性質，可不按書上方法來換，只要掉換兩只齒輪。

(注： $\frac{24}{n} = \frac{24}{54} = \frac{24 \times 1}{9 \times 6} = \frac{24 \times (1 \times 80)}{(9 \times 8) \times (6 \times 10)} = \frac{24 \times 80}{72 \times 60}^\circ$ 。

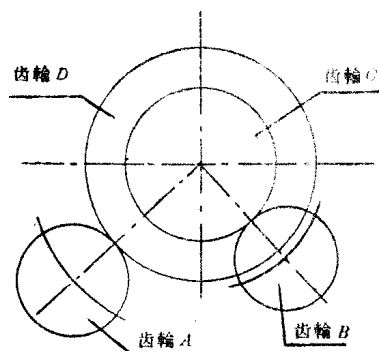


圖 1

所以只要掉換 B、D 兩輪。）

又如，滾切21牙、22牙、23牙要換齒輪時，按書上的規定就要全部拆換，現在只要換上一只齒輪（見表）就可以了。由於節省了拆換齒輪的時間，生產上就經常地突破定額。（圖1）

依照書上掉換齒輪

齒數 _n 齒輪	A	B	C	D
21	32	48	96	56
22	30	66	36	40
23	36	69	80	40
43	24	86	80	40
54	30	60	48	72

自行計算掉換齒輪

齒數 _n 齒輪	A	B	C	D
21	48	63	60	40
22	48	66	60	40
23	48	69	60	40
54	24	72	80	60

5 分鐘等于半天

安達第一補助機 胡師傅

过去因为文化水平低,要車 $\frac{27}{64}$ 吋一牙的螺絲时,不会計算要配多少牙的齒輪。于是只好根据从师傅处学来的經驗,先算一牙吋数 $\frac{27''}{64}$, 二牙吋数 $\frac{54''}{64}$, 三牙……来湊出整数,然后再將一个个齒輪調換上去,一直調到对为止。这样要花上大半天,很吃力,而且有时还做不出。现在运用分数基本性質,五分鐘就可以配好了。因为絲杆每吋 1 牙,每牙 $\frac{1}{1}$ 吋。車制 $\frac{27}{64}$ 吋的螺絲,只要做一个分数除法,再按扩分的方法,可以得到所需要的主动輪、被动輪的齒数。圖 2) 例如,

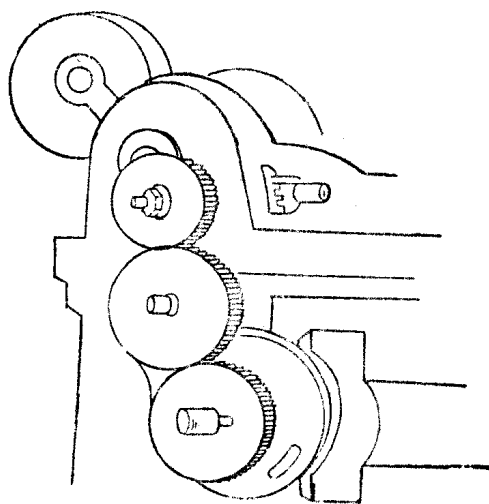


圖 2

$$\frac{27}{64} \div \frac{1}{4} = \frac{27}{64} \times \frac{4}{1} = \frac{27}{16} = \frac{8 \div 9}{1 \div 4}$$

$$= \frac{(8 \times 20) \times (9 \times 10)}{(1 \times 20) \times (4 \times 10)} = \frac{60 \times 90}{80 \times 40}^{\circ}$$

“π”的用处

復 興 縣 志 卷 之 六
上海市第17职工业余中学学员

姜玉生

过去我在鑄造皮帶輪要安排档子位置的时候,采用翻砂祖傳办法,先用繩子量好皮帶盤的周長,再根据分五档、六档

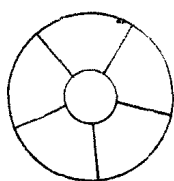


圖 3

等要求,把繩子折成五段或六段,再来安排档子。現在掌握了求圓周長的知識,只要量好皮帶輪的直徑,利用公式: $C = D\pi$,就可以求出皮帶輪的周長。再把周長除以档子数,得出兩根档子間一段圓周的長。这样就能很快地而且較准确地計算出安排档子的位置。(圖3)

“π”运用到生产上

上海市第17职工业余中学学员 姜根宝

我是安乐第一棉織厂的加油工,以前当皮帶坏了要調換时,就用新皮帶套上,再用生膠膠牢。这样有时嫌皮帶太長,有时太短;太長了就拖不动,太短了容易裂断,結果損失了材料,影响了生产。現在知道求圓周長的方法后,就先測量兩盤