

数学知识应用在生产上

(第 一 輯)

第七職工業余中學
上海市第二十七職工業余中學編
第三十一職工業余中學

上海教育出版社

数学知识应用在生产上

（第一集）

上海科学技术出版社

上海科学技术出版社

数学知識应用在生产上

第一輯

第7职工业余中学
上海市第27职工业余中学 編
第31职工业余中学

*

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

上海市書刊出版業營業許可証出 090 号

商务印書館上海印刷厂印刷 新华书店上海发行所总經售

*

开本 787×1092 1/32 印張 7/8 字数 19,000

1958年11月第1版 1958年11月第1次印刷

印数 1—10,000本

統一書号：7150·304

定 价：(6) 0.10 元

序

我区业余教育工作，几年来在党的领导下，无论在教育改革上或在教育事业发展上都取得了很大的成绩。但在一定的时期内，曾经犯过教育脱离政治、脱离生产、脱离实际的错误。在不少的干部和教师中，存在着“关门办学校，为提高文化而提高文化”和“正规化”的思想。整风反右以后，通过教育方针的鸣放争辩，业余学校教师明确认识了业余教育必须紧紧跟上生产大跃进、技术大革新的浪潮，坚决贯彻教育为政治服务、为生产服务的方针。于是教师下厂劳动，熟悉生产过程，学习生产知识，摸索教学如何与生产技术相结合，在业余学校掀起一个从生产着眼，改革学制课程，人人动手，编写教材，联系实际改进教法的教学改革热潮。这本小册子所汇编的一些材料，主要是反映了教学改革以后，促进生产的一些点滴事例。但业余学校对于提高工人阶级的政治觉悟以及文化和技术水平，促进技术革命和科学研究，促进生产大跃进等方面，都要做很多工作。同时，在政治、文化、技术如何三结合的问题上，从内容到形式到时间的安排上也还需要进一步的摸索和研究。

为了坚决贯彻党的教育方针，促进业余教育事业跃进再跃进以适应新形势的需要，我们必须以党的领导下，在现有的基础上，鼓足干劲，力争上游，发动群众，依靠集体的力量来总

結經驗、累积經驗，創造条件，不断的推动业余教育事业前进。
为此，我們願意和关心职工工业余教育的同志交流工作情况和
經驗，我們迫切希望对这本小冊子提出批評和建議，帮助我們
改进工作，这也就是我們汇编这本小冊子的目的。

上海市江寧区教育局

一九五八年十月

应用除法运算性质节约了原材料

上海市第 27 職工业余中学学员 盛录剑

我是美文綢厂扒經部工人。过去对“行政发下 9240 根头份,每回 440 个头份,有几回絲;假使幅面 135 公分,每一回占多少公分?”这类問題是不大会算的。因此,工作中往往是毛估估。这样,由于多一根或者少一根,就影响了质量和浪費了原材料。

自从学了算术里的除法运算性质和近似值后,知道:

$$135 \div (9240 \div 440) = 135 \div 21 \approx 6.4 (\text{公分}).$$

这样,所得到的头份占幅面的根数比較精确,又节省了時間。

同时,过去按月不能完成生产指标,学了文化后,开动了脑筋,五月份已完成指标的 102%。

学习算术给了我好处

上海市第 7 職工业余中学学员 鄭定祥

我是鉋床工。在鉋削角的等分工件时,算术知識给了我很大的帮助。有一次別人要我加工一块鉄板,上面要鉋八只孔。过去我只能用圓規或尺来量,鉋起来毫无把握,既慢而鉋的孔又不准确,大大的影响了工作效率。我用算术里学到的

“等分”，求出了孔与孔之间的距离，钻起孔来既快，而且钻的孔又准确。

从怕到会

上海市第27職工业余中学學員 汪良銀

我是申新机器厂的車工。在沒有进业余中学学习以前，老实說，車起螺絲来真害怕，怕的就是不会計算，跟老师傅学来的一点办法也只是死算。現在学了扩分和約分，分数加減乘除混合計算以后，計算牙距就可以按照公式来計算了。例如，車床絲杆每吋是4牙，要車的螺絲每吋牙数是32牙，把車床絲杆做分子，要車的螺絲做分母，再进行約分。就是：

$$\frac{4}{32} = \frac{1}{8}。这就知道一个轉1轉，一个就要轉8轉。又如，$$

由于

$$\frac{4}{32} = \frac{2 \times 2}{8 \times 4} = \frac{2 \times 10}{8 \times 10} \times \frac{2 \times 15}{4 \times 15} = \frac{20}{80} \times \frac{30}{60}，$$

就可以按次序搭牙，制成成品。

不要再問別人就可以拿到 自己需要的工具

上海市第27職工业余中学學員 包恩卿

我是耀华电器厂的冲床工。在工作过程中，有时需要用钻头，有时要用螺絲攻。但用的时候总要問老师傅：这只钻头

是几分，或者二分半是哪一只。现在我学了分数和度量衡后，看这些钻头、螺絲攻等就不需要問別人了。一拿到 $\frac{5}{16}$ 就知道是 2 分半，拿到 $\frac{3}{8}$ 就知道是 3 分，可以随时拿到自己需要的工具。

求积帮助我提高了鍋炉蒸发量

上海市第 27 職工业余中学學員 陈明免

我是裕康袜厂的鍋炉工。原来鍋炉每月出灰一次，生产上需要的蒸气不够供应。学习文化后，我懂得扩大受热面积，可以提高鍋炉蒸发量和节约原煤以及延长鍋炉的寿命。所以，炉里积灰的容积不能超过炉容积的三分之一。

利用算术里求积公式，我计算出炉里(图 1)最大积灰量。就是：

$$0.5^2 \times 3.14 \times 2 \times \frac{1}{3} = 0.52 \text{ (立方公尺)}。$$

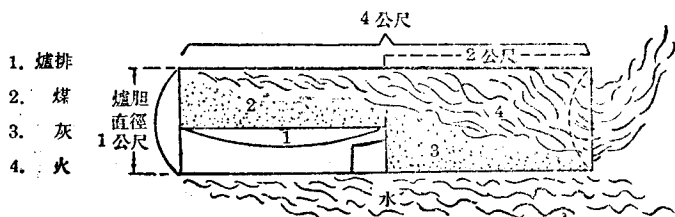


图 1

根据这个数字，我决定每月出灰的次数从一次改为两次。实行了新办法后，不但解决了蒸气不够用的問題，并且节约了很多原煤。

用比例来調整車速

上海市第27職工业余中学學員 朱关茂

过去我計算增加車速时,只能求出它的近似值,不能达到所要求的精确度。学了比例后,我就能又快又准确地計算了。例如,我把厂里的打头車从原来速度每分鐘 130 只增加到每分鐘 140 只,比原来产量提高 10%。原来皮帶盘的直徑是 170mm,就用下面的比例計算現在需要多大皮帶盘。

設 x 为需要車的皮帶盘的直徑,那末

$$130 : 170 = 140 : x。$$

$$x = 187\text{mm}。$$

我会搭配牙輪了

上海市第27職工业余中学學員 張心德

我是星星仪器厂車床工人。車零件时多数要自己計算。如車螺絲要进行挂輪,挂輪必需要計算牙輪。过去我就沒有办法計算,要找技术員或老师傅帮我算。有一次因为找不到他們,只得把工作停下来。学习文化后,这个問題就解决了。

搭配牙輪时,利用了算术里分数的分子分母同时扩大或同时縮小相同的倍数,它的值不变的道理,要不了几分鐘就算出来了。于是很快的就把牙輪搭好了。例如,

工作母机长螺絲 4 牙,工作物要車 12 牙。那末

$$\frac{4(\text{牙})}{12(\text{牙})} = \frac{2 \times 2}{2 \times 6} = \frac{20 \times 20}{20 \times 60} = \frac{40 \times 80}{80 \times 120} = \frac{20 \times 80}{40 \times 120}$$

就是：20(牙)……C， 80(牙)……B，

40(牙)……A， 120(牙)……D。

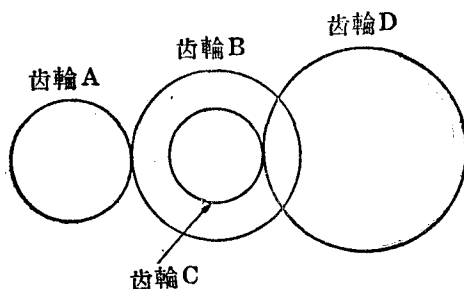


图 2

学了算术能算出每分钟出纸的长度

上海市第7職工业余中学学员 刘德钱

我从小学读到初中，文化水平逐渐提高起来，因此在生产中碰到的困难也逐渐地解决了一些。如对于造纸机车速度，过去只能知道五尺烘缸每分钟转20转，但不知道每分钟究竟出纸多少长。在算术里学了求圆的周长的方法后，就知道每分钟的产量是：

$$5 \times \pi \times 20 = 314.16(\text{尺})。$$

学习了数学自制了进刀尺寸指示盘

上海市第 27 職工业余中学學員 陈亚明

我是在鉋車上工作的。每次的进刀量是多少，凭經驗毛估估的旋轉手把，因而生产效率低，产品的精确程度沒把握。后来，我正确計算出旋轉手把一周的实际进刀量是多少后，就在旋轉手把豎柄上刻上进刀尺寸指示盘(图 3)。这样，就可以清楚地指出进刀量是多少。在操作时，我只要注意指示盘，可以大胆地进行鉋削，成品既精确，产量也有了增加。

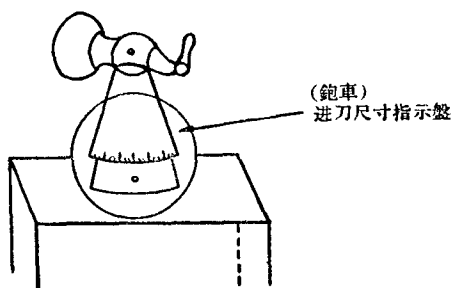


图 3

百分数用在生产上

上海市第 27 職工业余中学學員 施道隆

过去我拼顏料是照一張現成表格呆算的。例如，表內綠色顏料 100 克，要用黃色顏料 5 克，藍色顏料 12 克，亚硝酸鈉 0.2 克。如果要配 5,000 克，就照表內的倍数計算；如果要配 5,165 克，就只能毛估估了。所以，配出来的顏色往往不符合标准。現在学了百分数中求某数的百分之几后，利用它进

行配料，不但使得配料准确，而且配得很快。

根据拼綠色顏料 100 克要用黃色 5 克、藍色 12 克、亚硝酸鈉 0.2 克的規定，我們知道黃色顏料是总顏料的 5%，藍色顏料是总顏料的 12%，亚硝酸鈉是总顏料的 0.2%。

因此，如果要配 5,165 克綠色顏料，所需的黃色顏料是 5,165 的 5%，就是：

$$5,165 \times 5\% \approx 258(\text{克});$$

所需的藍色顏料是 5,165 的 12%，就是：

$$5,165 \times 12\% \approx 620(\text{克});$$

所需的亚硝酸鈉是 5,165 的 0.2%，就是：

$$5,165 \times 0.2\% \approx 10(\text{克})。$$

应用百分数計算报表

上海市第27職工业余中学學員 董健申

我是恆源祥布厂的車間管理員。过去不知道怎样做报表。学习了百分数中求百分比的方法后，就能計算报表了。例如，計劃产量是 150 公尺，实际产量是 156 公尺，超額百分率（差額百分率）是：

$$(156 - 150) \div 150 = \frac{6}{150} \times 100\% = 4\%。$$

我能准确地調輥筒了

上海市第 27 職工业余中学學員 賈志萱

我是达丰印染二厂的保全技工。过去調輥筒时，因为心中无数，只能采取反复試驗的办法。因此往往弄了半天还不准确，也就影响生产。自从学了比例以后，我就先应用比例：

輥直徑：皮帶輪直徑 = 輥直徑： x ，

算出皮帶輪的直徑，然后用尺来量。这样就調換得很快，每次只要十几分鐘，而且配得准确，可以使生产迅速进行。例如，原来輥筒底面的直徑是 9.5 吋，皮帶輪的直徑是 18 吋；現在因故把輥筒底面的直徑縮小到 9.25 吋，皮帶輪的直徑是 x 吋，那末

$$9.5 : 18 = 9.25 : x。$$

$$x = \frac{18 \times 9.25}{9.5}。$$

就是， $x = 17.53$ (吋)。

用比例計算皮帶輪的直徑

上海市第 27 職工业余中学學員 舒政銓

厂里排无齿鋸的地軸，計算皮帶輪的大小，我运用所学的比例知識，解决了問題。例如：

已知 A 輪的直徑是 4 吋，馬达是每分鐘 2,800 轉，无齿鋸

是每分鐘 4,200 轉,求 B 輪、C 輪、D 輪的直徑。

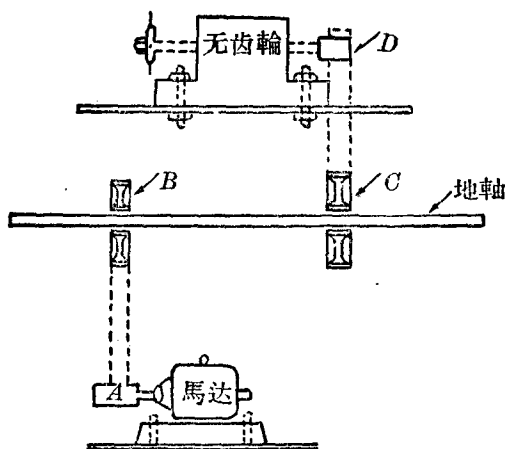


图 4

假設地軸为每分鐘 700 轉, B 輪的直徑为 x 吋, 那末

$$\frac{2,800}{700} = \frac{x}{4}, \quad 11,200 = 700x, \quad x = 16.$$

就是說, B 輪的直徑是 16 吋。

$$C \text{ 輪和 } D \text{ 輪轉數的比是 } \frac{700}{4,200} = \frac{1}{6}.$$

于是, 只要两个皮帶輪的直徑的比是 6 : 1, 都可以用来当 C 輪和 D 輪(图 4)。

学习文化結合了生产

上海市第 31 職工业余中学學員 繆金瑞

文化学习对我帮助很大, 从算术里学到了分数、百分, 尤

其是求圓的周长、圓的面积、圓柱体的体积等公式，对生产有很大的用处。我是一个冷作工，做高炉轉炉时，經常要算圓的周长。例如，技术科交給我一張图纸，要做一只圓鉄桶，图纸上只写明高低尺寸是 2,000 公厘和底的直徑是 1,500 公厘。

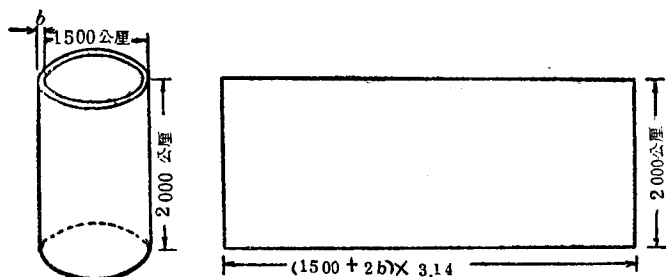


图 5

在做的时候，高低知道了，底面的周长却不知道。这时就得将直徑 1,500 公厘加上两倍鉄板厚度，再乘以 π (3.14) 求出底的周长。根据底的周长和已知的高，就可得到这个鉄桶展开面的大小。这样，就可以做到准确落料(图 5)。

在一个月里完成了四百多 小时的工作量

上海市第 27 職工业余中学學員 陈福銀

我是申新机器厂的工人。如果每天工作 8 小时，一个月以 26 天計，工作時間應該是 208 小时。但是在四月份里我完成了四百多小时的工作量。事情是这样的，我应用比例知識

把馬达的主动輪改装得大一些,就加快了車速。同时,我又参考了技术书,改进了磨刀的刀度,提高了切削效率。

原来是主动輪轉三周,从动輪轉一周;把主动輪改大后,主动輪轉两周,从动輪轉一周。这样,使車速加快 50%,因而提高了进刀量。

学了数学对我的帮助

上海市第7職工业余中学學員 丁德听

有一次,一个老师傅对我說,两个六吋直径的小管子为啥配不上一个十二吋直径的管子(这个问题以前一直得不到正确答案)。我想了一想告訴他:用大管子的直径除以2的结果做小管子的直径是不对的。正确的求法是用求圆面积的方法先求出大管子的底面积,再除以2,再用它的商除以 π ,再开平方,求出的结果就是小管子的半径。这样,算出小管子的直径是八吋四分,而不是六吋。这个方法在以前是不会的,而现在会了。例如,厂里要装置冷风设备

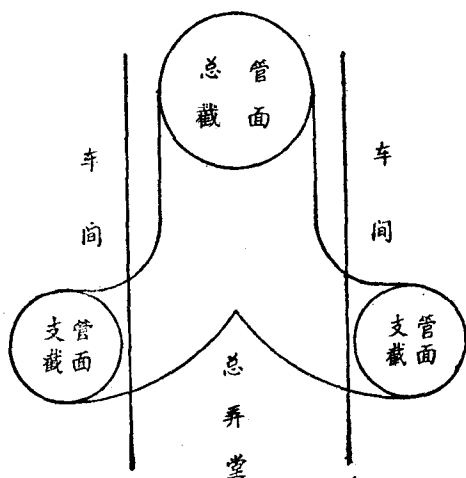


图 6

(图6), 已知总管半径是 a 米, 现在要使同样大小的两个車間降溫, 需要把总管分成两个支管, 并要支管的风速(米/分)与风量(米³/分)的和分别与总管相同。这两个支管的半径應該等于:

$$\sqrt{(a \text{ 米})^2 \pi \div 2 \div \pi}。 \quad \text{就是: } \sqrt{\frac{(a \text{ 米})^2}{2}}。$$

学习了比例, 改进了車速

上海市第7職工业余中学學員 郁泉根

学了比例后, 我懂得了車床上主动輪与被动輪之間的关系, 用来改进車速。原来我每分鐘只能生产 55 只产品, 車子上主动輪外圓的直徑是三寸二分; 现在要提高到每分鐘生产 80 只, 就要加快車速, 所以主动輪的外圓必須扩大。究竟要扩大多少呢? 这个問題在我們厂里連老师傅也不能精确地計算出来。我应用了比例知識, 就把它計算出来了。就是:

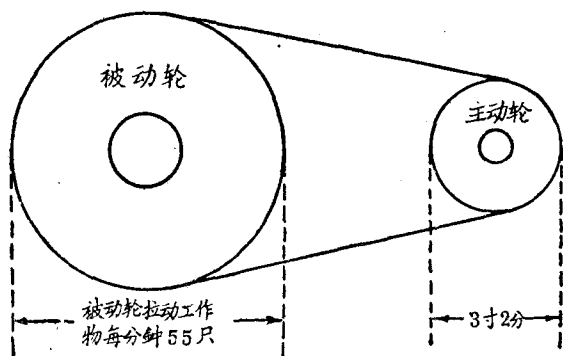


图 7