

谈谈关于珠算教学的体会

谈谈关于珠算教学的体会

(远郊县珠算学习班讲稿)

大兴县定福庄公社北章客大队 刘镇中

大 兴 县 文 教 局 黄靖之

江苏工业学院图书馆
藏书章

北京教师进修学院数学教研室印

1 9 6 4 . 9

绪 言

鉴于农业生产建设上的需要，初中学生复习珠算的任务还是很艰巨的。由于对珠算的要求是“准确”和“快”，这说明：只有一些珠算知识和一般的技能是不够的，而必须有相当程度的熟练技巧。对初中学生来说，在某些基本知识方面必须有一定的硬工夫。现在农村的知识青年一般的感受是：珠算是学了，就是不会用！这就指明了：在小学阶段、在初中阶段多是没有基本功的。所以初中复习珠算，首先要坚定不移地补上基本功这一课。

由于学生在小学已经学过珠算的加、减、乘、除，所以我考虑在初中的教学任务主要是组织好学生的自己练习。可以把绝大多数的教学时间用在基本功的练习上；在初中二、三年级还可以结合数学教材，教给学生一些实用数学知识，但也不用详说细讲，许多东西他们一看就能领会，用不着多占时间。如果是超出初中数学教材范围的一些知识，更不要求追根问底，知道有这么回事，将来能够查用也就可以了。

目 录

绪 言

(一) 珠算教学	1
一、加法	1
二、乘法	4
三、除法	9
四、开平方	11
(二) 面积的计称	12
一、各种图形的丈量和计算公式	12
二、各种地形的截积	14
三、面积与周长	17
(三) 体积的计算	19
一、各种图形的丈量和计算公式	19
二、求体积	23
(四) 应用杂题	27
一、比例的应用	27
二、勾股弦的应用	28
三、物理方面的计算题	30
四、测量水平的简易方法	31
五、其他	33

(一) 珠算教学

一、加法

珠算的加法是珠算的基础。没有加法的熟练技巧就学不好珠算。减法和乘除法的熟练技巧是从加法的熟练技巧来的。在学加、减、乘、除的全部课时中，要用四分之三或者更多的时间来学习加法。

在初中学习珠算加法，不是如何教会学生的问題，而是如何组织学生练习好的问題。它和学写字一样，如果老师光讲，学生听的再懂，也是用处不大的；用学骑自行车的例子说更好；如果不去老学老练，而是坐下来学道理，是永远学不会骑自行车的。

练习加法不单是学习知识和技能的问题，而是锻炼小肌肉群发展的问题，学写字百日才能见功效，是因为锻炼的小肌肉群发展了。练习珠算也是如此，没有一、二百天的寒暑无间的工夫是不会见效的。由于珠算的基本功都要通过加法的练习来获得，教师领导着学生下这样的决心是必要的。应该告诉学生，在练习基本功里边，没有任何窍门，没有任何侥倖，否则也只能当到将来再去补课。

在小学已经学过了道理，不用再念那些“一上一”“二上二”的口诀了。在练习时逐步引导学生过渡到不念也不想那些口诀。

1、练习加法的要义、要求。

- ① 严格要求指法的正确，这对来说是要从头做起。
- ② 严格要求练习合并动作，从开始就不能放松这关。
- ③ 不达到烂熟和绝对准确的程度决不收兵。

2、教材，（采用先练习基本功，后学习实用的办法）用1至9的自然数字，组成三组教材来练习。

① 用1、2、3、4等4个自然数字组成教材，连续相加，每加到10次为一遍，主要目的是练习指法的正确。告诉学生指头的分工是这样的。

大拇指——横标下的拨上。

横标下的部分摘掉。

食指——横标下的全部拨掉，

在去数进位时横标下的去掉，（与大拇指合作）

中指——横标上的拨上。

横标上的拨掉。

手指头的分工，开始要求要绝对比，待真正熟练之后，再和学生讲明，去数进位时食指的拨掉动作并不排除中指同大拇指的合作。

这部分教材的练习，如果真的把学生发动起来，他们每天能自觉的练习5~10遍的话，也需要4周左右的时间（学生每天练习，当然要靠老师的工作了）

② 5、6、7、8、9等五个自然数组成教材，连续相加，每加到10次为一遍。主要目的是练习合并动作，其次是巩固指法和锻炼“上几去五进一”等复杂的思维过程的简化。

合并动作的意义和方法一定要清楚地讲给学生。如：七上二去五进一的三个动作，就把上2去5的动作合并起来。开始时先学两个动作的合并，熟练后可以自然的过渡到必要时把三个动作合并起来。如四去六进一等。

这部分教材仍需要4周左右的时间。

③ 1、2、3、4、5、6、7、8、9等九个自然数组成教材，连续相加每加到10次为一遍。目的有三：一是巩固拨指和合并动

作；二是通过长时间的练习来锻炼指头和腕部肌肉群的发展；三是锻炼思维，逐步达到简化运算中的复杂的思维过程。

练习的方法可以是多样的。如：

开始时可以从左向右一次次地相加；

也可以过渡到从左向右和从右向左来回地相加；

也可以过渡到进位的加法练习；

也可以过渡到右手夹着笔来练习拨珠。

进行以上教材的教学，教师重要考虑的是三个问题：一是把组织好学生的练习工作放在首位，二是课堂巡视，发现问题及时订正，三是每节课都要总结进展情况。提出可能达到的一般要求和个别要求；如果不是这样，学生的练习也就松劲了。

这部分教材需要8周左右的练习时间。

④ 加法实际应用的练习。使用珠算课本的练习题由简到繁的练习，也可以另外编些题来练习。练习实用的开始应简单些，以后可以进行多种多样的练习。如：别人念，听着打；自己看自己打，连看两组数字，连打两组数字等练习方法。

别人念，听着打，除指法熟练外，还有几项方法，首先要“顶咀”，就是念出一个数字就打上一个数，不能听完一组数字再一个一个的打，如果不能“顶咀”，打的就慢了，在一组数没打完时：念的人又开始时，这时就马上“甩尾”，就是没有打完的一组数先不打了，记在脑子里，赶快去“顶咀”接着打，最后再打上“甩尾”数。如果有一组数字都来不及打，便又开始念了，那么干脆“留数”，就是全组数字都不打，而赶快“顶咀”最后再打上。不能叫念的人，“停念等打”。

一人边看边打，首先是算盘和数字都放在我们正面，不能算盘在右，数字在左，来回摇头，并且要求不用手指数字，逐步达到左手拿算盘右手打，看数字和打算珠同时动作，不要间断，

凡能把二组数一看就能加在一起的，就加在一起，只打一次。
这部分教材需要2-4周的练习时间。

二、乘法

初中学生学习珠算乘法要求是知识和技能，熟练技巧可放在将来的业务中去解决。

用3-4周的时间，学习四个问题，即：乘法的法则，乘法的大定位，顶珠、底珠、悬珠的应用和乘法的速算法。

1. 乘法法则

① 先通过多位数乘以多位数的一个例题，用掉尾乘，破头乘和当头乘的三种打法，引导学生找到乘积应放的数位，最后归结比较出来当头乘法的优越性。

例如： $3527 \times 5184 = 18283968$

随着教学过程，给学生明确两点：一是乘法必须会找本位——如被乘数的任一数位与乘数的第三位相乘时，则从被乘数的这位起向后移三位，即是本位；被乘数的八位数与乘数的第四位相乘，则从被乘数的这位起向后移四位，即是本位……二是九九歌只得出两个数位来，即：十位数和个位数；如果相乘积得出十位数字来就加在本位上，即得出个位数字来，就加在本位的下一位上。

总结当头乘法的优越性时，要着重指出在加完上次乘积的时候，即找到下次乘积应放的本位。如与乘数第二位相乘时，本位就是被乘数向右的第二位，乘积的个位数字则放在第三位上，这第三位，即是下次与乘数第三位数字相乘时的本位。这样一次次地用指头点着，就免去现找位的麻烦。

学乘法，首先用复杂的例题出现，目的是一下道破乘法的秘密。但简单数的相乘，如珠算课本的练习，仍需要由简到繁的练习。

2. 乘法大定位法

口诀：乘从个下得法首

大定位需要乘数与被乘数调换位置，“法”即指被乘数说的（如需要的名数），“法首”即被乘数的头一个数位，或千或百、或十……。“个下”即指乘数的个位向左移一位说的。这就是说：乘法从乘数个位的下一位，得法数（被乘数）的头一个数的数位（或千或百或十或个）。

例如： $2.84\text{元} \times 29 = 82.36\text{元}$

以被乘数2.84元为法数，放在算盘的左边；以乘数29为实数，放在算盘的中心，把“9”定在个位上，相乘后，个位的下一位即得法首的数位——元的个位。

大定位要强调的一点是相乘前一定要定好乘数的个位。

单价是代表什么单位的，就以什么单位为个位，如：

花生每百斤16.5元，生产队交了2320斤花生，该领回多少钱？

因为16.5元是每百斤的单价，应把百斤定在个位上，即十位上放2，个位上放3，十分位上放2，相乘后从个位的下一位得十元位。

下面的各题定个位时是不同的：

① 东方红拖拉机每台单价1.7万元，某站共有64台，共合多少钱？

答：108.8万元，相乘前把4台定在个位上。

② 口蘑每斤1.8元，从房买了3刃，共用多少钱？

答：0.54元 相乘前把3刃定在十分位上。

③ 萝卜籽每刃0.20元，某大队买15斤，共用多少钱？

答：30元，相乘前把10斤定在百位，把5斤定在十位上。

讲明法则后，利用珠算课本，作些习题进行巩固。

明确大定位的优越性——整数小数一样定法，并免去了数位大的数位的麻烦。但不排除小定位（即个二、十三、百四……）的使用。

3. 底珠、顶珠和悬珠的应用

数位多的相乘积，有时候满10或超过10需要进位，但乘积即不能与乘数混合起来，又因破坏了乘数后面无法乘下去。所以只能暂存在本位上，这就需要用底珠、顶珠。如果还不够用，就需要把顶珠悬起来当做10来用。

例1, $86 \times 68 = 5,848$

要用底珠。

例2 $98 \times 79 = 7,742$

要用顶珠。

例3, $999 \times 999 = 998,001$

要用悬珠代表10。

讲完后，用课本的习题练习巩固。

4. 乘法的速算法

① 1的速算和2、3的速算；

先用某数乘以1，如： 23×1 ，乘的结果仍是23。在演算过程中，让学生观察出其变化只是退了一位。然后举例利用这个规律。

例1, $21 \times 242 = 5,082$

首先算一个242是多少，再算2个242是多少，在这种情况下，一看就知道一个242就是242，两个242就是484。在打算盘时，就是1退242，2退484，就得5,082

例2, $21 \times 526 = 11,046$

先算一个526是多少，再算两个526是多少，在这种情况下

下一看就可以打1退526、2作1052。2为什么不退位，而在原位上改“作”呢？这是两个乘数相加后进位的原因。

例3, $32 \times 243 = 7776$

一看就知道2个243是486，然后算3个243时就不能马上看出来，怎么办？就采取分开处理办法，即把3分成2+1。这样就是：2退486，再2退486，再1退243，

② 凑整乘法

凑整的意思，就是原数接近10、100、20、200等整数的时候，怎样速算。

例1: $98 \times 265 = 25970$

这样的数，不能用一退儿的算法，怎么办呢？

开始我们按100个265算，然后再减2个265。在减去2个265时，一看就知2个265是530，就一次减530。特别要注意的是从什么数位减。

例2: $109 \times 265 = 28885$

这个算法，首先看作110个265，然后再减1个265就对了，打算盘时就是1退265，再1退265后，再减1个265。

这个例子不但要弄清从什么数位减，同时要注意两个265是不同位置的。

例3: $102 \times 265 = 27030$

可以看作100个265，再加上2个265（就是530）
这个问题应注意的是在什么数位加上265。

③ 编纂流法歌

这个意思就是说，乘法的两组数，有一个是固定的，只是另一个数变化时，就事先作好两数相乘的积数，编成顺口流，以便计算。过去有过例子，就是升求两的算法。

例如：全禄烟每盒0.18元，我们就可以根据固定数，自己

编纂流法歌：(1) 1加8，2加16，3加24，4加32-----。

(2) 1作18，2作36，3作54，4作72-----。

编纂流法歌，现在商业部很实用，两种方法比较起来，最好是第二种方法，它是直接得出数来的。

但在实用的时候，就不只限于商业，例 $2432 \times 18 = 43776$ 这例可以利用原来卖烟的流法歌，2作36，3作54，4作72，2作36。

④ 口算和乘方利用法

这个算法，就是利用数学上现有的数字或是较小的数字，用口算马上能算出来的。

例1、 $13 \times 13 = 169$

例2、 $18 \times 18 = 324$

例3、 $15 \times 5 = 75$

以上三个题，一看就知道13的平方是169，18的平方是324，用口一念就是一“5”是5，“5”“5”是25，共75，凡能口算的就不再打算盘了。

例4： $12 \times 13 = 156$

一看这样题，就知道，接近13的平方169，还少13，就是156。

例5、 $14 \times 13 = 182$

一看这题是13的平方169再加一个13是182。

⑤ 有一因数是不超过20的速算法

例： $243 \times 19 = 4617$

这个算法就是本身不动，3乘9得27，3不动在3位上加27同理：4位上加36，2位上加18。

例 $243 \times 16 = 3888$

243不动，3加18，4加24，2加12。

以上五种方法要能灵活运用，适合用什么方法就用什么方法。有时遇到具体问题，并不是孤立的使用哪一种方法，要同时用到好几种方法。

三 除法

这里只研究剥皮除法，它以减代除，简单易学，这个方法是广大劳动人民所欢迎的一种除法。它的主要法则是：

够除隔位商，不够除挨位商

它的全部演算过程因商数的大小不同，要用三种方法来解决：

1. 商数是 1、2、3 的除法

剥皮除法，都要从被除数的首位起减去一个除数或几个除数，够减一个除数的就叫作够除。

例如： $143 \div 13 = 11$

除数是两位，和被除数的首位及下位的两位数来比较，看出 14 中有一个 13，在这够除的情况下，就在被除数首位前（向左）隔一位商 1。在算盘上的说法是：进 1 减 13。被除数还剩 13。同理，进 1 减 13。

例 2： $1,426 \div 46 = 31$

把除数放在算盘的左边，把被除数放在算盘的右边，用两位将近 50 的除数和被除数前两位相比较，一看 14 不够除，再下借一位看将近 150，就看出了有 3 个除数，这便从百位上的“4”档上开始减除数，商数是从“4”往前（左）隔位商，用进 1 减 46 的方法做 3 次后就不够除了，余数还剩 46，正好够除，再从“4”档往前隔位商 1，减去 46。

在这进减过程中，用“进 2 减 92”的合并进减的办法更为简便。

2. 商是 4、5、6 的除法

商数是 4、5、6 的也可以用前一个方法，但太麻烦了。可用两种方法计祿：

例 1： $1815 \div 33 = 55$

解 1：除数是 33，3 倍起来是 99，一眼就可看出的。我们先“进 3 减 99”，再看 70 多还有两个 33，再“进 2 减 66”。这位不够减了，同理下位也可以这样做。

解 2：商 5 减 33 的一半。33 的一半是 16.5，181 够 16.5 减的；因为不够商整数 1，所以是“不够除换位商”，商在被除数首位的前档上。在祿盘上就是“进 5 减 16.5”。

例 2： $552 \div 12 = 46$

解 1：除数 12，4 倍起来是 48 也够除，便“进 4 减 48”；余数是 72，再进 4 减 48；再看 24 还有两个 12，就进 2 减 24。

解 2：（商 5 减除数的一半）除数 12 的一半是 6，但被除数的首位不够 6，可借一个除数 12 从首位起加在被除数上 67 多就够 6 减了，这时便“进 4 减 6”；余数是 72，再“进 5 减 6”，最后再“进 1 减 12”。

3. 商数是 7、8、9 的除数

凡被除数接近除数时，可以在被除数首位的“十分位”上加上一个或几个除数，凑成够除，再用“进？减除数”的方法做。但进几呢？要看加上了几个除数。加上一个除数，则商数减去十分之一，换位商 9；加上两个除数，则商数减去十分之二，换位商 8……。

例： $3430 \div 35 = 98$

除数是 35，被除数前两位是 34，看去接近，在被除数首位的“十分位”上起加上一个除数“35”，被除数就是 37 多 3，商数减去借的 1 个，便是“进 9（换位）减 35”；余数 28 还接

近除数，在首位的“十分位”上起加两个除数“70”，够减了，再做“进8（换位）减35”。

4. 商的定位法

① 整数除法商的定位：

口诀：个三、十4、百五、千六、万七、十万八、百万九、千万十……。

这是根据除数是几位，来决定被除数的个位往前挪几位是商的个位：除数是两位（包括0），除完后，从被除数的个位起往前挪4位便是商的个位；除数是3位（百位），除完后，从被除数的个位起往前挪5位便是商的个位。

② 小数除法商的定位：

也是看除数是十分位、百分位、千分位……弄什么样的小数，定位法是接着后数定位法的“个三、十4”来倒数位的。如除数是“个位”则向左定三位；除数是十分位时，则向左定两位；是百分位时则本身不动；是千分位时，则向右定两位；万分位时则向右定3位……。

四、开平方

珠算开平方的道理和算术一样，用珠算计算的方法如：

例1. $\sqrt{144} = 12$,

首先把144打在算盘的中间，先看“1”的一节平方根是1，把方根的1放在左边，在右边也打个1，左右两边的1相乘得1，就从第一节减1，下一节是44，先把右边的1用20乘之得20，一看在44的一节中能有2个20，就在左边方根1的下位打2，右边的20再加上试商，左右相乘得44来相减。

例2. $\sqrt{287296} = 536$

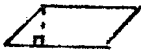
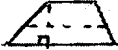
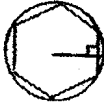
先看第一节28的平方根是5，把方根5打在左边，右边也

打上 1 个 5，左右两边的 5 相乘是 25，从第一节中减去，第二节就是 372，先把右边的 5 用 20 乘之是 100，一看就知道在 372 中，有 3 个 100，就在左边的方根 5 的下位打 3，右边的 100 试商再加 3，是 103，左边的 3 和右边的 103 相乘是 309，从第二节中减去，这样第三节就是 6396，再把右边的 3 用 20 乘之。右边就是 1060，再看 6396 中有 6 个 1060，就在左边方根 3 的下位打 6，在右边 1060 上加 6，就是 1066，这样左边的 6 和右边 1066 相乘是 6396，从第三节 6396 中减去。

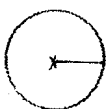
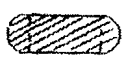
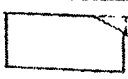
(二) 面积问题

一、各种图形的丈量 and 计算

1、图形和计算公式

名称	图 形	面 积	注
正方形		面积 = 边长的平方 (= 对角线平方之半)	
矩形		面积 = 长 × 宽	也叫长方形
菱形		面积 = 两条对角乘积的一半	
平行四边形		面积 = 底 × 高	
梯形		面积 = $\frac{(\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高}}{2}$ (= 中位线 × 高)	
任意四边形		面积 = $\sqrt{\text{周长之半} \times (\text{周长之半} - \text{第一边}) \times (\text{周长之半} - \text{第二边}) \times (\text{周长之半} - \text{第三边}) \times (\text{周长之半} - \text{第四边})}$	
三角形		面积 = $\frac{\text{底} \times \text{高}}{2}$	
正多边形		面积 = $\frac{\text{周长} \times \text{边心距}}{2}$	

续上表

名称	图形	面积	注
圆		面积 = 圆周率(π) × 半径的平方	$\pi = 3.14$ 周长 = $\pi \times$ 直径
扇形		面积 = $\frac{\text{弧长} \times \text{半径}}{2}$ ($= \frac{\text{弧的度数} \times \text{半径} \times \pi}{360}$)	
环形		面积 = 大圆面积 - 小圆面积 ($= \pi \times \text{两半径平方差}$)	
弓形		面积 = 扇形面积 - 三角形面积	
扇面		面积 = $(AB + CD) \times AD \div 2$	AB, CD 是弧的长
—		面积 = 长 × 宽 + $\frac{1}{4} \pi \times \text{宽} \times \text{宽}$	
椭圆		面积 = $\pi \times \text{两径的乘积}$ (长直径和短直径)	
缺角地			

其中丈量方法上容易出现错误的是缺角地。

① 一种是三宽平均法。如右图



如果用同样的三均法显然是错误的；

② 一种是满算减角。如： 是正确的。

③ 一种是分段求积如： 是正确