

73111 / 53

小学数学教师参考书

XIAOXUE KOUSUAN JIAOXUEFA

小学口算教学法

上海教育出版社

小学数学教师教学用书

教育部《义务教育课程标准》 教育部《教师教育课程标准》 教育部《中小学教师教育专业标准》

小学口算教学法

王德胜 著

小学数学教师参考书

小学口算教学法

孙 士 仪

上海教育出版社

小学数学教师参考书

小学口算教学法

孙 士 仪

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

新华书店上海发行所发行 江苏启东印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张2.75 字数58,000

1980年9月第1版 1980年9月第1次印刷

印数1-100,000本

统一书号: 7150·2313 定价: 0.21元

序 言

孙士仪同志生前系我系副教授。他毕生从事小学数学教学的研究工作,并作出了多方面的贡献。他首创的“直条式”小学生口算练习卡片,在国内有一定的影响(由于本书的写作在直条式口算练习卡片的发行之前,故书中对这一练习口算的有效工具没有提及)。

小学口算教学是他长期研究的课题之一。他经常考察、积累工、农、商各行业及小学生的口算经验,并反复分析比较,深入研究。《小学口算教学法》一书,记录了他对小学口算教学研究的部分成果。此书虽然编写在一九六一年左右,但已针对当时口算教学中存在的问题,明确地指出了口算教学和笔算教学必须有机地结合,以及怎样结合的问题。这个问题在当前仍有一定的现实意义。《小学口算教学法》一书,还比较系统地阐述了小学口算教学的意义、内容、方法等。虽然某些地方与现行教学大纲的要求不尽一致,但其基本内容仍可作为学习和掌握口算教学法的有益的参考材料。本书的出版,也是对孙士仪同志的一个纪念。

我们希望,这本书对研究和改进小学口算教学能有所帮助。

杭州大学教育系

1979年12月

目 录

第一章 口算教学的意义和内容.....	1
第一节 口算教学的意义.....	1
第二节 口算教学的内容.....	4
第二章 口算的方法.....	6
第一节 一般口算法.....	6
第二节 简捷口算法.....	26
第三章 口算作业组织.....	33
第一节 组织口算作业的要点.....	33
第二节 组织口算作业的实例.....	36
第四章 口算练习的种类(形式).....	46
第一节 计算简单式题和复合式题.....	46
第二节 利用口算表练习口算.....	49
第三节 口算游戏.....	54
第四节 解答应用题.....	65
第五章 口算成绩的检查 and 评定.....	67
第一节 日常的观察.....	67
第二节 检查家庭作业.....	68
第三节 书面测验.....	70
第四节 口头提问.....	74
第六章 口算教学中的几个问题.....	77

第一章 口算教学的意义和内容

第一节 口算教学的意义

在小学算术课中，要教儿童学习口算、笔算和珠算、口算、笔算和珠算是三种不同的计算方式。在算盘上进行计算，就叫做珠算。用笔在纸上写出演草进行计算，就叫做笔算。算盘和纸、笔都是计算的辅助工具。不借助任何工具，在口头进行计算，就叫做口算。

口算和笔算的区别

按照上面的定义，口算和珠算的区别很显著。但口算和笔算的区别还是不够明确。事实上在教学中的确也常引起混淆。现在将它们的主要不同之点阐明如下：

首先，笔算(加、减、乘)是由低位算到高位，而口算则是由高位算到低位。例如 $62 - 38$ ，笔算是先算个位，将 2 减去 8，不够减，从被减数的十位退 1，和个位上的 2 加在一起成为 12，从 12 里减去 8，得 4；然后再从被减数剩下的 5 个十里减去 3 个十，得 2 个十；结果是 24。口算则是先从 62 里减去 30，得 32；再从 32 里减去 8，得 24。

笔算从低位算起，主要是便于书写得数。不然，遇到进位或者退位的情况，就要涂改得数。例如，上题从高位开始笔算时，首先是从 6 个十里减去 3 个十，得 3 个十，十位写 3，这是没有困难的；然后算个位，个位上 2 减去 8 不够减，要从被减数的十位退 1，于是十位数相减的结果也要相应地减少 1，即要把十位数上已经写好的得数 3 个十改成 2 个十。

这样改得数当然很不方便，而且也容易发生错误。

口算从高位算起，是因为这样和读数的顺序一致，便于记忆。不然，遇到进位或者退位的情况，暗记很不方便，容易造成混乱。

其次，笔算要写竖式，每一步计算的结果都得记下来。口算就不是这样，它是把每一步计算的结果都暗记在脑子里而只说出或写出最后的得数。例如 $24 \times 3 - 18$ ，笔算是

$$\begin{array}{r} (1) \quad 24 \\ \times 3 \\ \hline 72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \quad 72 \\ - 18 \\ \hline 54 \end{array}$$

而口算则是：(1) 在脑子里暗记 $24 \times 3 = (20 + 4) \times 3 = (20 \times 3) + (4 \times 3) = 60 + 12$ ，最后说出得数 72，或者写出算式 $24 \times 3 = 72$ ；(2) 在脑子里暗记 $72 - 18 = (72 - 10) - 8 = 62 - 8$ ，最后说出得数 54，或者写出算式 $24 \times 3 - 18 = 54$ 。

最后，笔算的方法一般说来是比较死板的。例如 $28 + 57$ ，笔算就只能是

$$\begin{array}{r} 28 \\ + 57 \\ \hline 85 \end{array}$$

步骤是：个位上 8 加 7 得 15，记 5，进 1 到十位；十位上 2 加 5，再加 1，得 8，记 8；结果是 85。没有别的算法。但口算则可依据数的性质，应用各种不同的方法来进行。象上面的例题就有下面各种不同的口算方法：

$$28 + 57 = (28 + 50) + 7 = 78 + 7 = 85$$

$$28 + 57 = (20 + 50) + (8 + 7) = 70 + 15 = 85$$

$$28 + 57 = (28 + 2) + 55 = 30 + 55 = 85$$

.....

从上面三点来看，笔算和口算有着很大的区别。

口算教学 的意义

口算在日常生活中有广泛的用途。无论在工厂、农村、财贸、学校、机关或军事方面，随时都需要迅速、准确的计算技巧。而口算在这方面是能够起一定作用的。儿童掌握了口算的知识、技能和技巧，对于将来从事各种工作，都会有所帮助。

不仅如此，口算在教育方面也有着很大的意义。前面已经说过，笔算的方法一般说来是固定的，儿童做笔算的练习，可以说大部分是在做机械的演算工作。但在口算时，儿童却可以根据自己的算术知识和机智。利用多种多样的方法迅速地算出结果。为了最快地得出正确的答案，口算时，儿童不仅需要集中注意力记住数目，而且还必须很快地选择一个比较简便的计算方法，并紧张地进行运算。所以口算能促使儿童的思维、智慧、理解力，注意力和记忆力的发展，能引起儿童对于数学的爱好和兴趣。

此外，口算在教学方法上也有着重要的意义。教师在讲解新类型的应用题时，引用一些数量较小的口算应用题做例子来说明解答方法，会收到良好的效果。

例如对于下面这样一道应用题：

“国营农场为红旗人民公社准备好 417,200 棵树苗。其中杨树苗是 126,450 棵，柏树苗比杨树苗少 54,900 棵，余下的是松树苗。松树苗有多少棵？”

儿童初次碰到时，往往由于题中的数目很大，而难于掌握它的内容，更不用说了了解它所包含的那些数量之间的相依关系了。但如果把题中的数值改小一些，改成：

“国营农场为红旗人民公社准备好 100 棵树苗。其中杨树苗有 30 棵，柏树苗比杨树苗少 5 棵，余下的是松树苗。松树苗

有多少棵?”

那么儿童解答时就没有很大的困难了。因为数目比较小时,儿童能很快地熟记应用题的条件,掌握已知数和得数之间的相依关系,从而能集中全副精力去组织解答应用题的计划,并算得结果。

当儿童能很好地掌握数目较小的口算应用题之后,就容易过渡到同一类型但数值较大的应用题了。

在讲解新的算术概念和法则时,引用能够口算的式题和应用题同样是有好处的,而且也是必要的。

口算教学的最实际的意义,还是在于口算是笔算的基础。因为在笔算过程中要不时地用到口算。例如笔算多位数加法,就必须具备下面几种口算的技巧:(1)熟悉加法表;(2)会把100以内的两位数和一位数相加;(3)会计算整十数、整百数的加法,如 $2(+)$ 加 $9(+)$ 加 $6(+)$ 加 $7(+)$, $2(\text{百})$ 加 $8(\text{百})$ 加 $5(\text{百})$ 加 $9(\text{百})$,等等。又如笔算多位数除法,尤其是有余数的除法,就必须先学会正确、迅速地口算100以内的表内和表外的除法,而且从被除数的各部分里减去不完全的积数,也要用口算来进行。儿童口算基础好,就能减少学习笔算时的困难。

综上所述,培养儿童的口算技巧是十分重要的。

第二节 口算教学的内容

口算教学
的范围

口算教学的范围主要是百以内数目的计算。百以外数目的口算,一般是限于能归入百以内数目的算法的。例如 $25000 + 36000 = 25 \text{ 千} + 36 \text{ 千}$, $250000 \times 3 = 25 \text{ 万} \times 3$ 等。一

般到学习千以内数的计算时,就主要用笔算。这是因为百以内数的口算比较容易,且是笔算的基础,儿童只有掌握了百以内数的口算的技巧以后,才能更好地和更快地进行笔算。否则,笔算就不能熟练,同时也会妨碍儿童今后进一步学习多位数的速算法。而百以外数的口算比较困难,会徒然增加学生学习上的麻烦。另外,从实际应用方面着想,在日常生活中需要口算的对象一般也不是很大的数目。

口算教学 的内容

口算教学的内容由简单到复杂大体包括:十以内的加法和减法,二十以内不超十的加法和相应的减法,二十以内超十的加法和相应的减法,百以内整十数的加法和减法,百以内不超十的加法和相应的减法,百以内超十的加法和相应的减法,二十以内的乘法和除法,乘法表和除法表,表外的乘法和除法,千以内整百数的四则运算,几百几十或几千几百的加法和减法,用一位数乘、除整百、整千数和几千几百、几万几千,二百以内任意数的四则运算,简单的千以内数的四则运算,简单的复名数的四则运算,有一位或二位小数的加法和减法,被乘数有一位或二位小数、乘数是一位数的乘法,被除数有一位或二位小数、除数是一位数的除法,用一位数乘三、四位数的口算乘法,用一位数除四、五位数的口算除法,利用运算定律和性质进行口算的加减法和乘除法,利用凑整方法进行口算的加减法和乘除法,用5、50、25乘和除的简便算法,以及同分母分数的加减法,分子是1的异分母分数的加减法,分母有倍数关系的异分母分数的加减法,分母在10以内的真分数的乘法和除法等。

第二章 口算的方法

第一节 一般口算法

口算的方法可以分为两种：一种是一般的口算法，一种是简捷的口算法。作为笔算基础的一般口算法，应在笔算之前进行教学，而且应着重教好；而简捷口算法，则可在学生学习了笔算以后再进行教学，以减轻学生的负担。也就是说，首先要使儿童掌握一般的口算法，然后再逐渐教他们简捷的口算法。这一节先谈一般的口算方法。

10以内的
加法减法

教学中，10 以内的加法和减法有两种编排方法：先学加法，再学减法，这是一种方法；另一种方法是加减法同时并进。现在一般认为按后一种方法编排较好。因为同时学习加法和减法，可以让加法和减法互相说明它们的意义，并使学生理解它们的计算结果。

1. 加 1 和减 1 加 1 就是在原来的数上添上 1，减 1 就是在原来的数上去掉 1。由自然数的顺序知道，某数添上 1，就得到它后面的一个数；某数去掉 1，就得到它前面的一个数。例如 $8+1$ 的推理过程是，因为 8 的后面是 9，所以 8 添上 1 得 9，即 $8+1=9$ ； $7-1$ 的推理过程是，因为 7 的前面是 6，所以 7 去掉 1 得 6，即 $7-1=6$ 。

2. 加 2 和减 2 在学会了加 1 和减 1 的基础上，让儿童采用一个一个地加，一个一个地减的方法学习加 2 和减 2。例如 $4+2$ ，因为 4 添上 1 得 5，5 再添上 1 得 6，所以 4 添上 2 得

6; $7-2$, 因为7去掉1得6, 6再去掉1得5, 所以7去掉2得5。

教加2和减2的口算有两种顺序: 一种是先教双数加2, 双数减2, 再教单数加2, 单数减2。另一种是按照第一个加数和被减数的自然数序, 即按照 $1+2$ 、 $2+2$ 、 $3+2$ 、……、 $8+2$; $3-2$ 、 $4-2$ 、 $5-2$ 、……、 $10-2$ 的顺序进行教学。

3. 加3、4和减3、4 在最初主要是利用分组加和减的方法。例如加3, 可以先加上2再加上1, 或先加上1再加上2; 减3, 可以先减去2再减去1, 或先减去1再减去2。先加上2再加上1, 还是先加上1再加上2, 这由第一个加数是双数还是单数来决定。如果是双数加3, 最好先加上2再加上1。如果是单数加3, 最好先加上1再加上2。减3的口算也是这样比较好些。

加4可以先加上2再加上2, 也可以先加上3再加上1, 或是先加上1再加上3。减4可以先减去2再减去2, 也可以先减去3再减去1, 或先减去1再减去3。

在这一阶段, 仍可以采用一个一个地加和一个一个地减的方法。

4. 加5、6、7、8、9和减5、6、7、8、9 在这一阶段, 口算加法最好是利用加法的交换律; 口算减法, 最好是利用加减互为逆运算的关系。

例如 $1+5$, 教师可先在1上一个一个地添上5得6, 再在5上添上1得6, 使儿童明白5添上1和1添上5的结果是一样的, 但是 $5+1$ 比 $1+5$ 容易。在反复举例的基础上, 教师告诉儿童, 交换两个加数的位置, 和不变, 并且在一个较大的数上加一个较小的数要比在一个较小的数上加一个较大的数来得容易。为了更好地帮助学生理解“ $1+5=6$ ”的口算法, 还可以把两种算法写出来:

第一种算法

$$\begin{array}{r}
 1+5=? \\
 \underline{1+1=2} \\
 2+1=3 \\
 3+1=4 \\
 4+1=5 \\
 5+1=6 \\
 \underline{1+5=6}
 \end{array}$$

第二种算法

$$\begin{array}{r}
 1+5=? \\
 \underline{5+1=6} \\
 1+5=6
 \end{array}$$

在加 5、6、7、8、9 的加法的基础上，可以推出减 5、6、7、8、9 的减法。例如 $6-5$ ，因为 $1+5=6$ ，6 可以拆成 5 和 1，所以 6 减去 5 还剩 1，即 $6-5=1$ 。这就是说，在教这一类减法时，可以让儿童把被减数拆成两个数，其中一个是减数，而另一个就是差。这样做，对于儿童来说是便当的，但儿童必须牢固地掌握相应的加法。

教师也可以指导儿童利用过去学过的分组加和分组减的方法，来学习加 5、6、7、8、9 和减 5、6、7、8、9。例如加 5，可以先加 2 再加 3，或先加 3 再加 2；减 5，可以先减 2 再减 3，或先减 3 再减 2。

20 以内不超
十的加法和
相应的减法

指导儿童学习 20 以内的不超十的加法和相应的减法，可分下面几种情况进行。

1. 十加几和几加十 十加几的口算是利用数的组成来进行的。例如 $10+5$ ，由于 15 是 10 和 5 组成的，所以 10 加 5 就是 15。几加十的加法，例如 $2+10$ ，可以先交换加数的位置，然后再照上面的方法进行口算。

和上面的加法相应的是十几减几（得数是 10 的）和十几减十的减法。这类减法也是以数的组成为基础的。例如 $18-$

8 和 $15-10$ 的推理过程分别是: 18 是由 1 个“十”和 8 个“一”组成的, 所以 18 减 8 还剩 10; 15 是由一个“十”和 5 个“一”组成的, 所以 15 减 10 还剩 5。

2. 两位数加一位数和一位数加两位数 以 $14+5$ 和 $3+12$ 为例。 $14+5$ 的口算方法是: 先把第一个加数 14 分解为 10 和 4, 然后把两个个位数 4 和 5 相加得 9, 再把 10 和 9 相加得 19。所以 $14+5=19$ 。如果用直观教具讲解 $14+5$, 可以这样进行: 拿 1 条木块 (由 10 个木块组成) 和 4 个木块代表 14。在这组木块上添上 5 个木块时, 先把 5 个木块添在 4 个木块那里, 然后再把得到的 9 个木块加在 10 个木块上面。

口算 $3+12$, 可以先交换加数的位置, 再照 $14+5$ 的方法进行口算。

$$\begin{array}{r} 14+5=? \\ 4+5=9 \\ 10+9=19 \\ 14+5=19 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3+12=? \\ 12+3=15 \\ 3+12=15 \end{array}$$

和上面的加法相应的是从两位数里减去一位数, 减后剩十几的减法, 例如 $18-5$, 它的口算方法是: 先把被减数 18 分解为 10 和 8, 然后把个位数 8 和 5 相减得 3, 再把 10 和 3 合并起来得 13。所以 $18-5=13$ 。用直观教具演示时, 也可以拿一条木块和 8 个木块代表 18, 先从 8 个木块里去掉 5 个木块, 然后再把剩下的 3 个木块并到 10 个木块上面去。

$$\begin{array}{r} 18-5=? \\ 8-5=3 \\ 10+3=13 \\ 18-5=13 \end{array}$$

3. 两位数加一位数和一位数加两位数、得数是 20 的加法 以 $16+4$ 和 $7+13$ 为例。 $16+4$ 的口算方法是: 先把第

一个加数 16 分解为 10 和 6,然后把个位数 6 和 4 相加得 10,再把第一个加数中的 10 与两个个位数的和 10 合并起来得 20。所以 $16+4=20$ 。为了清楚地讲解 $16+4=20$,可以用小棒来演示。把 10 根小棒捆成一捆,表示“十”,16 就是一捆小棒加 6 根小棒。6 根小棒和 4 根小棒相加,得 10 根小棒,把此 10 根小棒也捆成一捆,结果就是两捆小棒。从中说明 10 和 10 相加是两个 10,也就是 20。

口算 $7+13$,可以先交换加数的位置,使它成为 $13+7$,然后再照 $16+4$ 的方法进行口算。

$$\begin{array}{r} 16+4=? \\ 6+4=10 \\ 10+10=20 \\ \hline 16+4=20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7+13=? \\ 13+7=20 \\ 7+13=20 \end{array}$$

4. 两位数减去两位数的减法 例如 $19-15$, 它的口算方法是:先把减数 15 分解为 10 和 5,然后从被减数 19 里减去 10,剩 9,再从 9 里减去 5,还剩 4。所以 $19-15=4$ 。这一类减法的口算,儿童会感到困难,应该多用直观教具演示,帮助他们理解。

$$\begin{array}{r} 19-15=? \\ 19-10=9 \\ 9-5=4 \\ \hline 19-15=4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20-12=? \\ 20-10=10 \\ 10-2=8 \\ \hline 20-12=8 \end{array}$$

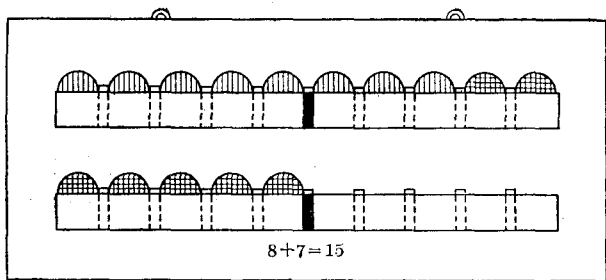
5. 20 减去两位数的减法 例如 $20-12$, 它的口算方法是:先把减数 12 分解为 10 和 2,然后从被减数 20 里减去 10,剩 10,再从 10 里减去 2,还剩 8。所以 $20-12=8$ 。讲解这一类的减法,可用两捆各是 10 根的小棒代表 20,由 20 减去 12 时,先把 1 整捆小棒拿开,再解开另一捆,取走 2 根。这样演

示，儿童就容易理解和掌握这一类口算的步骤。

20以内超十
的加法和退
十的减法

儿童开始学习20以内超十的加法时，可指导他们先把第二个加数分解成两个数，使其中的一个数和第一个加数相加正好凑成10，然后再把这个10和从第二个加数中分解出来的另一个数相加。

为了帮助儿童更好地理解这种算法，可以利用如下的计算板进行演示。例如口算 $8+7=15$ 时，教师可把计算板挂在黑板上，然后取出8个硬纸圆片插在计算板上上面一排的孔里，问：“上排一共插了几个硬纸圆片？”



“8个。”

“上面一排要再添上几个硬纸圆片才是10个呢？”

“2个。”

儿童回答后，教师又在上排插上2个硬纸圆片，问：“一共要添几个硬纸圆片？”

“7个。”

“现在还差几个没有添上去呢？”

“5个。”

教师在计算板的下排插上5个硬纸圆片，问：“现在计算