

小学数学教师

丛刊

XIAO XUE
SHU XUE
JIAO SHI

上海教育出版社



《小学数学教师》第十二辑 (教案专辑)

内 容 预 告

本辑系本丛刊今年举办的“征集教案”活动应征教案选辑,计28篇,内容包括数的概念、运算、应用题及几何知识等方面的教案或课堂实录,反映了全国各地部分优秀教师、特级教师的教学经验。预定1981年1月出版。

小学数学教师 (丛刊) 第11期

编辑、出版	上海教育出版社 (上海永福路123号)
印刷	上海中华印刷厂
发 行	新华书店上海发行所

印数 1—100,000 本 1980年11月出版
统一书号: 7150·1919-11 定价: 0.21 元

数学教学与发展学生智力初探·····	汤荣福 (1)
怎样培养计算能力·····	叶 沼 (6)
合理安排练习·····	潘胜天 (14)
找规律 讲效率	

——记奚政老师的口算教学·····	俞孝武 (18)
“试商”训练·····	李 音 (23)
谈谈“比例分配”的复习·····	李昌武 (27)
正、反比例的比较课(教案)·····	王广华 (30)
我们怎样教学列方程解应用题·····	周凤生 梁镜清 (33)
谈谈分数应用题教学·····	尹 汶 (37)
教学分数应用题的体会·····	刘伦及 (42)

小议“附加题”·····	余志敬 彭淑安 (45)
从“大九九”谈起·····	严 克 (48)
教学信箱·····	周福星等 (50)

数
学
园
地

几道有趣的数学题·····	李小燕等 (53)
想一想·····	唐世兴 (54)
猴子分桃·····	蔡可镇 (55)

温度计演示教具.....丁正培 (56)

从 $0.\dot{9}=1$ 谈起

——浅谈有限与无穷的关系方金秋 (58)

图及其应用.....崔复升 (65)

关于数学教学的两种教育理论.....时蓉华 (71)

日本 1979 年中学入学试卷两份.....(79)

数学教学与发展学生智力初探

浙江教育学院 汤荣福

《小学数学教学大纲》(试行草案)提出:“小学数学教学,要使学生不仅长知识,还要长智慧”,指明了数学教学既要使学生理解、掌握数学的基础知识和技能技巧,又要重视发展学生的智力。

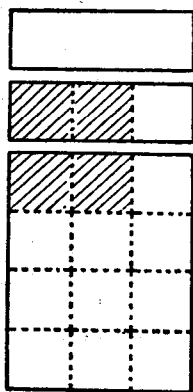
当前数学教学中一个值得注意的问题,是学生的知识学得死。例如有一个县的初中入学考试有这样一道题目:“用 20 厘米长的铁丝,围成一个长方形,使它的长和宽的比为 3:2。长和宽各是多少厘米?”由于这题需要综合运用长方形周长公式和比例分配的知识,根据抽样检查的结果,正确率只有 29%。又如有一个中上学生,对指明要用简便方法计算的式题,她都能做对;但是遇到这样一道题目: $86 \times 0.48 + 0.48 \times 13 + 0.48$,因为题里没有说明用简便方法算,她就只能按照规定的运算顺序,一步一步地计算。上述现象反映出学生独立分析问题和解决问题的能力差,这不能不认为是与平时教学不重视发展学生的智力有关。

知识和智力两者,既有联系又有区别。智力只能在掌握知识技能的过程中得到发展;它又是学生获得知识的内在条件,随着智力的发展,学生就能更好地掌握数学知识和技能技巧。认识了这两者之间的关系,我们就能在教学知识的同时,有意识地发展学生的智力,从而更好地提高教学质量。但是知识和智力

又是有区别的。例如前面举的那个例子，如果学生能够按照运算顺序，正确演算并求出得数，说明他对计算的知识和技能是理解、掌握的。可是，如果有一个学生能够把它看成 $0.48 \times (86 + 13 + 1)$ ，很快口算出得数，说明他的智力要高于前一个学生。

智力包括观察力、注意力、记忆力、想象力、创造力和思维力等。在小学数学教学中要重视这些能力的培养。下面谈几点粗浅的看法：

1. 观察能力 观察是学生认识世界，增长知识的重要途径。如果学生具有较强的观察能力，在教师用实物演示或图形说明某一概念或规律时，就能抓住本质，看到数量关系的变化，从而理解它的实际意义。在简便计算和速算过程中，也需要有较强的观察能力，才能发现参加运算的各个数所具有的特征，灵活合理地选择计算方法。小学生一般缺乏独立地、有目的有系统地观察事物的能力，他们往往只注意观察感兴趣的或表面的现象，而常常忽视本质的东西。所以，学生观察力的提高要依靠教师的提示和引导。这方面，不少教师积累了很好的经验。例



如有一位教师，举“ $\frac{1}{4} \times \frac{2}{3}$ ”为例讲解分数乘法法则时，用一张长方形白纸，
 (图一) 边演示边提问，引导学生看清计算方法的特点：先是把它折成4折(对折，再对折)，让学生看清每份是它的 $\frac{1}{4}$ (图一)；再把其中的一份折成大小相等的3格，然后把其中的2格涂上红色，使学生看清涂过红色的占这一份的 $\frac{2}{3}$ (图二)。最后把这张纸展开，引

引导学生观察：涂上红色的部分占整张纸的几分之几？从而得出：

$\frac{1}{4}$ 的 $\frac{2}{3}$ 等于整体 1 的 $\frac{2}{12}$ ，即 $\frac{1}{6}$ （图三）。这样教，学生的注意力

集中在数量关系的变化上面，他们在理解法则的同时，观察能力也得到了锻炼。

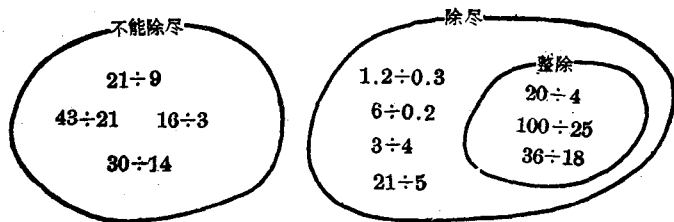
2. 思维能力 思维能力是智力的核心。训练学生按照一定的逻辑规律来思考问题，对他们正确理解和运用数学知识，有很大的好处。

儿童的思维带有很大的具体性，而数学知识则往往是比较抽象的。根据这一特点，小学数学教材往往通过具体事例来揭示规律。教学时，就要由具体到抽象，逐步培养学生的抽象概括能力。例如教学 20 以内的进位加法，先要用小棒等实物进行演示，然后过渡到抽象的数的计算。讲计算法则，也要从具体问题的计算中，引导学生找出规律来。如：8+4，把 4 分成 2 与 2，8 和 2 拼成 10，再和 2 合起来得 12；……计算了若干题后，引导学生观察、比较，找出计算方法共同点：都是把第二加数拆成两个部分，使其中一部分和第一加数拼成 10，再和另一部分合起来就是得数，从而概括出计算方法。如果教学 8+4、7+5 等计算题，只就事论事，不把这些计算方法共同特点抽象概括出来，或者只由教师讲给学生听，没有引导学生自己动脑筋找规律，那么学生的思维就不能得到应有的发展，教学效果就会事倍而功半。

在数学教学中要重视培养学生的分析、综合、推理、判断的能力。例如在应用题教学中，引导学生通过条件与条件，条件与问题之间数量关系的分析，把复合应用题分解成相互联系的几个简单应用题，然后根据四则运算的意义，作出选择算法的判断，把有关的数据结合在一起，列式计算；并根据它们之间的逻辑

辑联系,逐步推导,最后求出问题的答案。教师要重视把解题的思路教给学生,使他们学会分析与综合,推理与判断的思维方式,才能逐步培养学生独立解题的能力。

3. 创造力和想象力 数学教学要重视培养学生发现问题和提出问题的能力。这就要发扬教学民主,鼓励学生质疑问难。有一位教师在讲数的整除时,通过一些简单除法算式的口算,引导学生进行分析,得出如下几种情况:



这时,一个学生问:“ $0 \div 5 = 0$, 能不能叫做整除?”教师表扬他肯动脑筋,并且引导大家来讨论这个问题,让学生把“ $0 \div 5 = 0$ ”和前面能整除的那组题目进行比较。相同的地方:除数是自然数,没有余数;不同的地方:这道题的被除数和商是0,是整数而不是自然数。能不能叫做整除呢?几十双饱含着求知欲的眼睛,期待着教师给他们回答。这时教师指出:“象 $0 \div 5 = 0$, 整除除以自然数,商是整数而没有余数,叫做整除。我们刚才讲整除是为学习分数作准备,暂时把它限定在自然数范围内讨论,以便在求公倍数时把0排除在外。象这个同学讲的 $0 \div 5 = 0$ 这种情况,将来还会学到。”这样,既加深了学生对整除的理解,又鼓励了学生探求知识的积极性。

小学数学中的问题虽然都很简单,但是通过学生自己独立思考,找到解答某个问题的多种方法,或者提出不同于教师讲解

的思路,都是创造性思维,教师对于这种创造力的幼芽,应该给予爱护和关注。

灵活运用所学数学知识解决问题,也需要一定的创造力和想象力。如前面讲到的“ $86 \times 0.48 + 0.48 \times 13 + 0.48$ ”一题,学生把 0.48 想象为 0.48×1 , 才能应用乘法分配律进行简便运算。有一位教师,在教学分数和小数的混合运算时,出了以下一组题目,让学生辨别该用什么方法算:

$$4\frac{2}{3} + 1.85 - 1\frac{1}{2}$$

$$13\frac{3}{4} - 7.2 + 4\frac{1}{3}$$

$$7.29 - 3\frac{7}{20} + 5.21$$

$$0.75 + 1\frac{8}{25} + 2\frac{2}{15}$$

$$4.125 + 1\frac{1}{4} + \frac{3}{32}$$

$$1.25 + 3.75 - 1\frac{9}{14}$$

学生对前面四题的意见比较一致。第五题多数学生认为分母只含有质因数 2, 用小数计算方便; 但有的学生提出 $\frac{3}{32}$ 化成小数有 5 位小数, 计算比较麻烦; 而 4.125 可以很快看出等于 $4\frac{1}{8}$, 所以不如用分数计算方便。第六题也有一个学生提出, $1.25 + 3.75 = 5$, 可以直接减去 $1\frac{9}{14}$ 。教师肯定了后面两种意见, 并向学生强调指出, 分数小数混合运算, 除按照前面讲的一般规则进行演算外, 还要针对具体情况进行具体分析, 灵活选择简便合理的演算方法。

此外, 在几何图形知识的教学中还要重视发展学生的空间观念, 这里就不详谈了。

在数学教学中发展学生的智力, 是一个新的研究课题, 让我们共同来探索规律, 总结经验, 改进教学, 使学生的知识和智力双丰收。

怎样培养计算能力

杭州市江干区教育局教研室 叶 沼

培养学生的计算能力,使他们能够正确而迅速地进行整数、小数和分数的四则计算,是小学数学教学的重要任务之一。

为了提高数学教学质量,我们开展了培养计算能力的专题研究,探索在不加重学生负担的前提下,提高学生计算能力的方法和途径。为此,我们组织教师吃透两头:一是学习《小学数学教学大纲》(试行草案);二是摸清当前学生计算能力的现状。

当前学生的计算能力比前几年有所提高,但也存在以下一些问题:

1. 概念模糊,法则不理解造成计算错误。例如:异分母分数加减法因通分引起的错误;小数加减法数位不对齐;多位数除法计算法则不清楚,末位余1,商的个位不知道补零;等等。这类性质的错误约占15%左右。

2. 基本口算不过关造成的错误,约占一半还多一些。

3. 学习习惯不好而造成错误。例如:抄错题目,计算过程不符合要求等等,约占35%左右。

根据《大纲》要求和教学实际情况,我们在培养学生计算能力方面,注意了以下几个问题。

一、讲清数和数的计算知识

学生能否正确、迅速地进行计算,在很大程度上与理解、掌

握数的概念,运算的意义和计算法则有着密切的关系。因此,使学生正确理解数和四则运算的有关概念,是掌握四则计算法则的前提。我们在整数教学中着重讲清数的实际意义,数的组成和分解,数位顺序和位值原则,以及数的读写法则;分数和小数则着重讲清它们的意义、单位和性质,为讲清算理和计算法则打好基础。

四则运算的意义,我们注意让学生在计算、解题的过程中逐步形成和深化。例如乘的意义,在开始教学时通过直观演示,抽象概括,使学生认识“求几个相同加数的和,用乘法计算比较简便”;在学生积累大量感性认识的基础上,进一步加以定义:“求几个相同加数的和的简便运算,叫做乘法”;当乘数是小数或分数时又有了新的发展,即一个数乘以分数(或小数),就是求这个数的几分之几是多少。讲清乘的意义,不仅有利于学生理解乘法口诀的意义和乘法计算法则,还为解答乘法应用题创造条件。

计算法则是学生正确进行四则运算的依据,我们注意通过典型例题,讲清计算的步骤和方法。例如“两位数乘多位数”,是在学生学习用一位数乘,和用整十数乘的基础上进行教学的,它的特点是把乘数分解成几个十和几个一,即用个位上的数、十位上的数分别去乘被乘数,再把两个部分积相加。关键是要讲清乘的步骤和方法,特别要说明用乘数十位上的数去乘被乘数的个位数,得到几个“十”,因而乘得的数的末位要和乘数的十位对齐。为了说明这一点,要充分发挥准备题的作用,如:

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 3 \\ \hline 60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ \times 20 \\ \hline 60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 13 \\ \times 20 \\ \hline 260 \end{array}$$

重点是讲清第二题,在第一题的基础上,利用交换律说明乘数20与被乘数3相乘得60,所以用乘数十位上的2与被乘数个位

上的3相乘得6,要写在十位上。然后以 13×21 为例,说明乘的时候先用乘数个位上的1去乘被乘数,得数的末位和乘数的个位对齐(式1),这一步是学生所熟悉的。然后着重讲解用乘数十位上的“2”去乘被乘数,2个十和3相乘得60,个位写0,十位写6;2个十和1个十相乘,得20个十,即200,在百位上写2

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times \boxed{2}1 \\ \hline 13 \end{array}$$

(式1)

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 2\boxed{1} \\ \hline \boxed{1}3 \\ 260 \end{array}$$

(式2)

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 21 \\ \hline 13 \\ 26 \\ \hline 273 \end{array}$$

(式3)

(式2)。最后,把两个部分积加起来。通过分析,向学生指出,用乘数十位上的数去乘被乘数个位上的数,得几个十,把“几”写在十位上,末位的零可以省去不写,直接写成(式3)。再用 24×18 作为巩固题。通过这两个算式的对照比较,概括出乘数是两位数乘法的笔算法则,并强调指出:计算步骤是先用乘数的个位上的数去乘,再用十位上的数去乘,最后把两个部分积相加。要特别注意,用哪位数去乘,得数末位就和哪一位对齐。在讲清用两位数乘的一般规律的基础上,还应指出特殊情况下的计算方法。

运算定律和性质,是讲解计算法则和简便算法的基础,我们注意通过具体式题的计算,引导学生进行观察、比较、分析,找出共同特征,然后加以归纳,使学生认识定律、性质的实际意义。特别重视在学生理解的基础上,学会应用运算定律、性质,使一些计算简便,不断提高学生的计算能力。

数和四则运算知识的教学,我们注意和计算紧密结合起来。结合具体式题的计算,讲清算理和法则,使学生不仅知道怎样算,而且知道为什么这样算的道理。同时也要注意通过实际计

算,进一步加深对计算知识的理解。在教学中要注意循序渐进,反复巩固,引导学生把新学的知识,纳入旧有的知识体系中去,使能前后连贯,融会贯通。

二、加强基本训练

学生掌握计算能力,要经历一个懂、会、熟、活的过程。讲清概念、法则和运算定律、性质,无疑是十分必要的,但这还只解决了一个“懂”的问题,而要使学生真正学会计算方法,逐步达到计算熟练和灵活、合理的要求,还要经过严格的训练。我们在教学中重视了以下几方面的练习:

(一) 基本口算天天练,并且要达到一定的要求。

口算是笔算的基础。因为任何多位数的四则计算,都是分解成若干步口算来计算的。例如

$$\begin{array}{r} \text{加法: } 367 \\ + 486 \\ \hline 853 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{减法: } 627 \\ - 483 \\ \hline 144 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{乘法: } \begin{array}{r} 64 \\ \times 35 \\ \hline 320 \\ 192 \\ \hline 2240 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{除法: } \begin{array}{r} 62 \\ 6 \overline{) 372} \\ \underline{36} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array} \end{array}$$

$$7+6=13$$

$$6+1+8=15$$

$$3+1+4=8$$

$$7-3=4$$

$$12-8=4$$

$$6-1-4=1$$

$$4 \times 5 = 20$$

$$6 \times 5 + 2 = 32$$

$$3 \times 4 = 12$$

$$6 \times 3 + 1 = 19$$

.....

$$37 \div 6 = 6 \cdots \cdots 1$$

$$37 - 6 \times 6 = 1$$

$$12 \div 6 = 2$$

$$12 - 6 \times 2 = 0$$

1. 表内加法

2. 三个一位数连加

3. 表内减法

4. 三个一位数连减

5. 表内乘法

6. 一位数乘一位数, 再加上一位数(可以简化为两位数加一位数)

7. 表内有余数除法

8. 两位数减去两个一位数相乘的积(可简化为两位数减两位数)

$ \begin{array}{r} 71 \\ 25 \overline{) 1775} \\ \underline{175} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array} $	$17 \div 3 = 5 \cdots 2$ (试商时)	9. 表内除法 (试商)
	$25 \times 7 < 177$	10. 两位数乘以一位数

从上面的分析中可以看到，应用最多的口算是一位数的加法及其相应的减法，表内乘法及其相应的除法。这些是最基本的口算题，要求学生达到不假思索脱口而出的程度。

第二类是两位数加、减一、二位数，一位数乘、除两位数，两位数除两位数(两位数包括整十数)，以及整百、整千数的加减，10、100、1000 乘、除一个数。这类口算题，要求学生计算正确、迅速。

第三类是简单的两步计算题，如 $6 \times 5 + 2$ 、 $6 + 8 + 1$ 等。这类口算题，可以把它分解成 6×5 和 $30 + 2$ ， $6 + 8$ 和 $14 + 1$ 两步计算。在熟练掌握第一类口算的基础上，应重视培养两步计算的口算能力。

整数口算对小数、分数的四则计算也起着重要作用。但在小数、分数教学中，也要重视口算练习。我们在口算训练中，注意在正确的前提下逐步提高速度要求。

口算练习要采用节约时间和行之有效的练习方法，可以使用口算表、口算卡，坚持天天练习，以达到熟练的要求。

(二) 要有计划、有目的地加强笔算练习。

在教学新的笔算方法以后，第一步练习的目的，是使学生初步学会运用法则来指导计算。在这个阶段，要重视基本题的练习，要求学会方法，计算正确。我们根据计算的难易程度和学生的具体情况，分别处理。例如：学生开始学习笔算除法有一定困难，特别是中下学生会感到无从着手，就“先扶后放”，采取边讲边练，先指名板演，要求按照法则规定的计算步骤和方法，一步

一步地演算,借以了解学生是否掌握计算方法;当多数学生掌握以后,再让学生独立计算。

第二步要求学生在正确计算的基础上,通过练习,逐步形成计算技能。这时,要让学生独立做一定数量的基本题,以便牢固掌握计算方法。例如:学过“一个数乘以分数”以后,可以先练习计算过程中不需要约分的,再练习需要约分的,最后穿插练习一些过去学过的计算题,如分数乘以整数,以便于比较和巩固新旧知识。

第三步要求从正确到迅速,达到“熟练”的要求,形成计算技巧。这时练习题的类型要比较齐全,数据要比较复杂,练习形式要多样化。这样,可以引起学生练习的兴趣,逐步达到计算熟练的要求。熟练的标志,不仅是运用法则、公式和口诀要很纯熟,而且能够简化某些计算的中间过程,从而提高计算速度。例如分数,小数加、减混合运算,学生看到 $0.3 + \frac{1}{2}$, 要很快作出判断,确定用小数计算,并把 $\frac{1}{2}$ 直接看成 0.5, 很快求出得数是 0.8, 使计算技能发展成为计算技巧。

在加强基本练习的基础上,适当练一些综合题,有利于培养学生综合运用知识的能力,达到融会贯通,方法合理、灵活的要求。例如: $25 \times 53 \times 4$, 要能运用乘法交换律、结合律,简化成 100×53 , 很快口算出得数。又如: $125\% + 1\frac{3}{5} + 0.4$, 通过观察,很快作出判断:要化成小数计算。在实际计算中,情况是错综复杂的,往往需要把整数、小数、分数、百分数结合在一起,所以平时练习,要求学生综合运用各方面的知识来进行计算,从而提高计算能力。在此同时,也使学生的智力得到发展。

三、培养良好的计算习惯

学生产生错误的原因是多方面的,大致有三种情况:一种是由于某些知识不理解,学生在计算时并不意识到是错误的,例如:笔算除法不知道余数要比除数小,当遇到余数比除数大时,就用除数再除一次,在商的同一位里出现两个数。另一种是基本口算不熟练,例如:乘法口诀记错了,因而造成乘法和除法的计算错误。这两种错误都有很大的稳定性,不从计算方法和口算方面进行纠正,错误就很难更正。再一种错误,是由于学习习惯不好,例如:审题习惯差,有的学生往往题目看了一半就动手去做;有的书写没有一定格式,已经算过的部分和没有算的也分不清楚;有的学生没有验算习惯,题目算完了事。由于这些原因造成的错误是不稳定的,往往在同一次练习中,同样性质的题目,有的做对了,有的又做错了。因此,培养学生计算能力的一个重要方面,是平时练习要严格要求,养成良好的计算习惯。我们认为要重视培养下面这些良好的习惯:

1. 阅读数学课本的习惯。平时上课,教师要重视使用课本,指导学生阅读数学课本的方法,逐步培养学生课前预习、课后复习的习惯。

2. 认真审题的习惯。在计算之前,对题目的每一个数字、符号都要看清楚,明确运算顺序和计算步骤,再开始计算。

3. 认真细致的计算习惯。

4. 验算的习惯。

5. 良好的书写习惯。要求书写端正,格式符合规定,逐步提高书写速度。

培养学生良好的计算习惯,是一个细致的教育过程。教学时要向学生提出要求,使他们明确应该怎样做,不应该怎样做;

表扬好的，批评差的。教师要以身作则，起示范作用。无论板书、批改，写的数字、符号和算式，都要符合规定。

我们在专题研究过程中，举办讲座，总结交流教学经验，改进教学方法，教学质量有了明显提高。根据三所学校的抽样检查，各年级的平均成绩，都有了显著的提高。基本口算的正确率与速度提高得比较快；概念性的错误逐步减少；良好的计算习惯正在形成。今后我们还要进一步探索规律，改进教学方法，不断提高学生的计算能力。

稿 约

本丛刊欢迎下列稿件：小学数学教材教法研究以及有关问题的探讨，教师进修材料，教学经验，教学随笔，课外活动资料，教具制作，小学数学教学心理学，国内外教材、教学动态等。来稿一般在四个月内作出采用与否的决定，请勿一稿两投。

《小学数学教师》丛刊编辑部