

小学数学教学改革参考资料

1

上海人民出版社

小学数学教学改革参考资料

第一輯

上海人民出版社

毛主席语录

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

改革旧的教育制度，改革旧的教学方针和方法，是这场无产阶级文化大革命的一个极其重要的任务。

编 者 的 话

随着无产阶级教育革命的深入发展，广大小学数学教师迫切要求了解小学数学教改动态，并希望以百家争鸣的精神，对当前小学数学教学中的新问题，进行广泛的交流、总结、讨论和研究。本资料正是为了满足大家这一愿望而编辑的。

口算、笔算、珠算三结合，是按辩证唯物主义革新小学数学教材和教法的一种尝试，是小学数学教改的新生事物。本资料这一辑是“三算结合”教学的专辑，试图从现状、理论、历史三方面来探讨“三算结合”问题。

本辑在选编过程中，曾得到崇明、闸北、宝山、普陀、上海、静安等区县的有关单位及第四师范的支持和协作。

由于我们水平不高，编辑工作中一定有不少缺点和错误，恳请读者提出宝贵意见。

上海师范大学教育系

目 录

从“三算结合”看小学数学教学改革

——调查报告

上海师范大学教育系 上海市教育局

《解放日报》记者联合调查……………(1)

关于进行“三算结合”教学的试验

崇明县新河公社五大队“五·七”三校……………(9)

改革小学数学旧体系的试验和设想

闸北区教师红专学院……………(18)

算盘在学习认数和计算中的作用

普陀区教师进修学校 叶季明……………(25)

学得生动活泼,学得主动

第一师范附小一年级教研组……………(29)

为什么不用口诀教珠算

上海师大教育系教材教法教研组……………(32)

不用口诀怎样教珠算加减法

上海师大教育系教材教法教研组……………(37)

“三算结合”教学一例……………上海师大附小 范慧娥……………(46)

我们教“升五加法”的初步尝试

上海县莘庄公社明星小学……………(48)

谈谈“三算结合”的乘除法教学

上海市第四师范 王叔如……………(51)

对“表内乘法”教学改革的初步尝试

崇明县实验小学“三算”教研组……………(58)

“乘除并进”教学的初步体会

宝山县小学二年级“三算”中心教研组……………(62)

历史资料:三算(口、笔、珠)分离的旧教材体系

上海师大教育系教材教法教研组……………(66)

从“三算结合”看小学数学教学改革

——调查报告

上海师范大学教育系

上海市教育局 联合调查

《解放日报》记者

解放日报编者按：小学数学实行口算、笔算、珠算“三算结合”教学，有利于学生较快地掌握数学运算方法，培养学生分析问题和解决问题的能力，有利于缩短学制。中小学其他学科可以从中得到启发，改革教学方法。

“三算结合”教学法，是广大数学教师遵照毛主席关于“教育要革命”的指示，坚持辩证唯物主义的认识论，大胆实践，勇于闯新的产物。在教育战线上，努力实践毛主席倡导的教学方针和方法，彻底摆脱旧思想、旧习惯的束缚和影响，就需要大力发扬这种敢于革命的精神。

“三算结合”教学，就是从小学一年级起，把口算、笔算、珠算有机地结合起来进行教学。一九六九年先在崇明县新河公

社“五·七”三校试点，后来在崇明县三百九十多个一年级班级全面推广。现在，全市各县和闸北、普陀等区许多小学都在逐步试验推广这种教学经验。几年来的实践证明，这种新的教学方法，揭示了“三算”之间的内在联系，符合儿童的认识规律，有助于学生较好地理解抽象的数的概念，掌握数学运算方法，培养分析问题和解决问题的能力。

“三算”为什么能结合

口算、笔算、珠算是小学生必须掌握的三种基本计算方法。但是，过去片面强调珠算特殊，一、二年级只教口算、笔算，到三、四年级才教珠算。珠算又另成体系，学生先要背熟“口诀”，才能打算盘。这种“三算”分家的教学安排，造成教材烦琐，增加了学生负担。再加上在修正主义路线影响下，教育脱离三大革命运动，珠算被放在可有可无的地位，小学毕业生往往还不会打算盘。

一九六九年，崇明县新河公社“五·七”三校的革命师生遵照毛主席关于“改革旧的教育制度，改革旧的教学方针和方法，是这场无产阶级文化大革命的一个极其重要的任务”的教导，决心改革旧的小学数学教材体系。他们先是在小学一年级试验以口算为基础，不用“口诀”教珠算。在教学实践中他们发现，虽然口算、笔算、珠算各有自己的特点，但存在着不少共同的运算规律。如三种计算方法都采用十进位制；运算都以二十以内的加减、乘法“九九表”作基础；加法进位、减法退位、乘法求积、除法定商等都是一致的；四则运算中的一些定律和性质，“三算”都适用。以加法为例，虽然“三算”在计算顺序上有从高位算起和低位算起的差别，但都是按“数位对齐，

满十进一”的法则进行运算。只要抓住这种“三算”的内在联系，完全可以结合起来进行教学。

“三算结合”不是机械的凑合。“三算”各有特点：口算灵活、迅速；笔算计算过程清楚，便于讲清运算法则；珠算形象直观、运算速度快。把这“三算”的长处充分发挥出来，取长补短，就能相互促进。例如：过去小学生上算术课，往往靠硬背加法“九九表”来练口算，现在，教师利用珠算运算迅速的优点，要学生一边打算盘，一边念结果，很快就把“九九表”记住了。类似 $1001-4$ 这种连续退位的减法，在笔算中学生对 0 可以借 1 变 9，是不容易理解的。“三算结合”教学，就可以利用算盘形象、直观的优点，把珠算和笔算对照着进行教学，学生一看就能明白。同样，珠算的乘除法，学生也很难掌握，现在，把珠算和笔算结合起来进行教学，利用笔算运算过程清楚的优点，帮助学生掌握珠算的运算方法。这样，学生掌握了一种运算手段，同时也对另一种运算手段起了加深理解和复习巩固作用，迅速提高了学生的运算能力。

“三算结合”从内部联系上揭示了“三算”的共同规律，但要把这种教学搞好，还必须正确对待“三算”各自的地位和作用。“任何过程如果有多数矛盾存在的话，其中必定有一种是主要的，起着领导的、决定的作用，其他则处于次要和服从的地位。”口算、笔算、珠算三者，什么是主要矛盾呢？口算的运用，要受到数量大小、计算复杂程度的限制；珠算要运用工具进行计算，一般在整数、小数的四则运算中效能显著，在分数以至更高的计算中就有局限性；而笔算不仅是数学的基本运算方法，而且还是将来进一步学习数学的基础。因此，笔算是小学数学教学所要解决的主要矛盾。但要掌握笔算就要熟练

口算,熟练口算也可借助于珠算。算盘是一种计算工具,又是学生掌握数学运算的认识工具。因此,在进行“三算结合”教学的各个阶段,要注意选择不同的侧重点。例如,二十以内的加减法,重点应放在口算与珠算结合上,用算盘来帮助学生形成数的概念,提高口算能力;多位数加减法和乘除法,重点应放在笔算与珠算的结合上,算盘主要是作为一种计算工具,同时又是用来帮助克服笔算教学难点的教具。这样就能使“三算”真正起到互相促进的作用。

“三算结合”与儿童的认识规律

数的概念和数的计算,是人们在长期的实践中产生和发展起来的。儿童对数的概念的形成和计算能力的提高,也要经过实践、认识、再实践、再认识这样多次的反复,才能达到。而“三算结合”正是符合了辩证唯物主义认识论的规律的。

一般说来,初入学的儿童,由于抽象思维能力较差,在掌握数的概念方面有三个特点:第一,头脑里只有同实物联系的具体的数,比如,四本书、四支笔等。第二,儿童已有10以内数的初步概念,但对数的组成还没有切实掌握。第三,有些儿童在数数时,遇到进位,就往往容易数错,如数到29时又跳回20,或从69跳到80等等。过去,教师在上算术课时,为了讲清数的概念,借助数木棒、扳手指和其他直观教具,由自己或请个别学生演示。这样虽然也能帮助学生理解,但有很大的局限性,有些学生扳手指记数,手指不够用了,就扳脚趾。农村学生用黄豆计数,黄豆掉了,就急得直哭。

实行“三算结合”教学,每个学生都有一把算盘,而且算盘的特点是既具体又抽象,用算盘珠表达数的概念,比数字具

体,看得见,摸得着;比木棒、手指、豆子又抽象了一步,能代表各种实物,一粒上珠又可代表5,一粒下珠可代表1、10、100等。因此,算盘在学生认数、计数过程中,能起到从具体到抽象的桥梁作用。比如,多位数的读写,学生往往不易掌握,特别是象1003这种中间带零的数,学生常常会读作一百零三。进行“三算结合”教学后,个、十、百、千等数位,在算盘上显示得清清楚楚,学生只要按算盘上的数位,反复练习,就能正确地认数写数。闸北区曾对“三算结合”教学试点班和非试点班进行比较,发现在掌握数的概念上,非试点班有些学生对于零的概念模糊,出现 $4+0=40$ 之类的错误;而试点班没有这样的情况,学生对数的组成分解、零的概念、自然数序、数位概念等的理解都比较明确,不少学生通过运算,对数的认识和计算,能够很自然地冲破教材所规定的百、万等教学“循环”的限制。

由于珠算计算速度快,课堂练习机会多,这就为学生进行大量的计算实践提供了条件。有的学校反映,过去一堂课练习四、五十道题,教师、学生都很紧张;现在“三算结合”,一堂课做一百多道题,光加一次“百子”(即用珠算从1逐个加到100),就相当于练习九十九道题,一般三分钟就能练习完毕。学生在课堂上手拨、眼看、嘴念、笔写,这样,用不同的方式进行运算,计算实践多了,计算能力也就大大提高。试点班和非试点班作比较,做五十道口算题,试点班十分钟内完成的占百分之七十四,其中最快的三分钟,最慢的十二分钟。非试点班,十分钟内完成的占百分之五十四,其中最快的六分钟,最慢的二十分钟。正确率,试点班做对全部题目百分之九十的学生,占全班的百分之八十六,其余学生做对全部题目百分之

八十以上。非试点班,做对全部题目百分之九十的学生,仅占全班的百分之四十六,有百分之十的学生做错了全部题目的五分之二以上。

衡量学生计算能力的高低,不但要看正确率、运算速度,还要看他运用的是哪一种方法。初入学儿童最初往往用数数来代替计算,如 $5+2=7$,就把5个指头与2个指头放在一起,从1数到7。然后再逐步发展到按群计算,即 $5+2=7$ 。过去由于用实物教学,数群的概念不具体,学生理解不深,所以计算方法很长时间停留在逐个数数的阶段。“三算结合”教学后,珠算本身就具有按群计算的特点,如算盘的上珠就是以“1”代“5”。这种特点,虽然会使初学儿童感到抽象难懂,给教学带来一定困难,但正是这种不利因素包含着有利因素,一旦这个难点突破,学生对数群概念的理解也就比较深。有的老师在讲课中,先用实际生活中常见的“以一代五”的例子,(如一个五分币就是五个一分币)进行讲解,再在算盘上进行数群的计算。 $5+2$ 就只要拨下一个上珠代表5,同档一次拨上二个下珠代表2,这样学生按数群计算的能力也大大加强了。

珠算具有形象、直观的优点,可以帮助学生理解数的概念,提高运算能力。但是,有的教师在教学中,重视了算盘形象直观的教具作用,却忽视了使学生的认识从感性上升到理性;或者重视了珠算练习,而忽视了口算和笔算的练习。因而出现了离开算盘就不会认数和计算的现象,这样也就不能提高学生的笔算、口算能力。毛主席教导我们:“认识开始于经验——这就是认识论的唯物论。”“认识有待于深化,认识的感性阶段有待于发展到理性阶段——这就是认识论的辩证法。”

我们搞“三算结合”，就是要按辩证唯物主义的认识论，培养学生抽象思维的能力，使学生从算盘上具体的数上升到抽象的数的概念，从具体的运算认识到数与数之间的内在联系。

辩证唯物主义认识论是积极的能动的反映论。“三算结合”教学符合儿童的认识发展规律，因此，进行这种教学，能够调动学生学习的积极性和主动性。“三算结合”教学，学生可以通过自己的运算实践，用不同的方法计算同样的算题，老师只要稍加指点，学生就能自己分析比较，得出其中共同的运算规律。教学中数的概念还未教到万之外，不少学生就已主动通过练习，向万之外数突破了。过去有些小学生怕算术，现在课余三五成群，“比赛”打算盘。郊区许多学生还主动帮助生产队计工分、算帐目，受到了贫下中农的称赞。

从“三算结合”看小学数学教学改革

许多“三算结合”试点班的教师，根据毛主席关于“学制要缩短，教育要革命”的教导，和“三算结合”教学显示出来的优越性，对小学的数学教学改革提出了一些看法和设想：

第一，“三算结合”教学，使认数和计数相结合，加和减、乘和除相结合，口、笔、珠相结合，要求教学的安排作相应的改变。从几年的实践来看，小学五年的数学教学是否可以这样安排：一年级整数加减；二年级整数乘除；三年级小数、整数四则，简单式的运算；四年级分数四则；五年级可将中学代数与几何的有关内容适当下放。在前四年教学中，也可使代数几何的初步知识在各年级逐步直接间接地有所涉及。这样以“三算结合”为突破口，有可能对小学数学教学体系进行改革。

第二，“三算结合”教学，使教学时间大大减少，从学制来

说,过去小学六年的教学内容,现在只需四年就可完成;从内容来说,现在小学五年所教的内容,大大超过过去六年所教的内容。闸北区五所小学六个一年级班,试行“三算结合”教学,不到一年时间,不仅教完了市编一年级教材内容,还增加了珠算加减(原在三年级学)、加减运算律(原在二年级学),已出现了 $x+a=b$ 这类代数方程式的算题。这些事实说明,实行“三算结合”教学为缩短学制创造了有利条件。

第三,“三算结合”教学为数学教学密切结合三大革命运动创造了条件。过去,小学数学教学脱离实际,学生从口诀到算式,最多通过应用题中碰到一些实际问题。“三算结合”教学,学生不仅在课堂上学得活,而且能到三大革命中去发挥作用。特别是算盘,这个我国劳动人民创造的一种简便计算工具,学生学了,随时都能用。这一点优越性在郊区体现更为显著。崇明县新河公社“五·七”三校,把农副业生产发展状况和生产队日常的工分、粮草以及现金收付三帐,编成乡土教材,进行教学,学生学了,就能回生产队计算。

“三算结合”教学时间还不长,在实践过程中也还存在许多矛盾,比如,“三算结合”教学过程中,“三算”各自的地位和作用,珠算教学是否还需口诀等,都还需要进一步在实践中总结经验,加以解决。

(原载《解放日报》一九七三年十月九日,转载时略有删改。)

关于进行“三算结合”教学的试验

崇明县新河公社五大队“五·七”三校

遵照毛主席关于“教育要革命”的伟大指示，从一九六九年下半年开始，我们在大队党支部的领导下，在贫下中农的关怀和支持下，运用毛主席的光辉哲学思想，相继在小学一、二、三年级进行了口算、笔算、珠算“三算结合”教学试验。三年多的实践证明：“三算结合”的教学方法，揭示了“三算”之间的内在联系，符合儿童的认识规律，能提高教学质量，有利于教育与三大革命实践相结合，符合毛主席关于“学制要缩短”的教导。

(一)

为了全面贯彻党的教育方针，培养学生成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者，一九六九年，我们在批判修正主义教育路线的同时，开展了广泛的社会调查。在调查中，我们发现：五大队有二十三个会计，其中有十八人做勿拢帐；有一个生产队，共有5个中学毕业生，竟连一个会计也配不上。贫下中农在批判修正主义教育路线时，愤怒地说：“学校教的用不上，学生算盘打勿响，毕业回来不能派用场。”面对这种状况，我们展开了热烈的讨论，大家认为：在修正主义教育路线统治下，教育严重脱离三大革命运动的实际，例如在工业、农业、商业以

及日常生活中迫切需要的珠算,就摆在可有可无的地位,出现迟,教时少,教学方法又依赖死记硬背口诀,同学学了不会应用。通过无产阶级文化大革命,这种情况已有了很大的改进,但能不能进一步对旧的数学体系进行改革呢?

毛主席的伟大教导,贫下中农的强烈要求,三大革命运动的迫切需要,鼓舞了我们进行数学教学改革的意志和信心。我们认真学习了毛主席的哲学著作和有关的专业知识,经过反复研究讨论,决定从小学一年级开始,结合珠算进行教学。但是,实践的过程并不如我们想象的那么容易。当时由于不能掌握“三算结合”教学的规律,在教到算盘上珠以一代五这个难点时,学生不易接受。具体执教的老师思想上产生了反复,首次试验就这样失败了。后来,大队党支部和贫下中农同我们一起反复学习了毛主席有关教育革命的光辉指示,一起分析了第一次失败的原因,从中吸取教训。大队党支部鼓励我们要大胆实践,敢于创新。通过学习,使我们认识到:舒舒服服、轻轻松松搞教育革命,是根本不会成功的。一年级教珠算是一个新生事物,总要经过艰难曲折,付出代价,才能摸索到规律,取得成功。一九七〇年上半年,试验又重新开始了,同志们遵循毛主席关于“**忠诚党的教育事业**”的教导,积极、认真地钻研教材,创造新的教学方法,使试验中出现的新问题不断得到克服,终于在全体师生的共同努力下,攻克了教学中的难点,初步取得了成效。

正当“三算结合”教学顺利进行的时候,社会上一小撮别有用心坏家伙,竟散布流言蜚语,千方百计进行破坏和捣乱;在我们同志中间,也有人对此表示怀疑,认为:“一年级七、八岁的小囡,100以内数数还不会,学打算盘行不行?”在两个阶

级、两种思想的激烈斗争中，我们认真学习毛主席关于教育革命的光辉指示，不断批判修正主义教育路线，不但跟阶级敌人斗，还要跟自己头脑中的旧思想、旧观念作彻底的决裂，终于使这次试验坚持了下来，收到了较好的效果。

(二)

口、珠、笔三算如何有机结合？几年来，我们主要进行了如下的一些改革试验：

一、改革旧的数学体系

旧的小学数学体系，把笔算、珠算分离，加、减、乘、除孤立编排，内容重复，循环增多，教学时间延长。我们认为，一年级把认数和计算分离，这是不符合儿童的认识实际的，也不利于儿童对数的概念的形成。过去，一年级学生学完了1~10的认数后，还有同学连数序也搞不清楚。所以，我们首先使认数和计算相结合。如教数“2”时，先由具体到抽象，从实物(或图片)过渡到数“2”，不仅要求同学会读，会写，在算盘上会拨，还要进行有关的加减运算，如 $1+1=2$ ， $2-1=1$ ， $2-2=0$ 。这样，学生学完1~10各数后，不仅对数的概念比较清楚，而且还能进行10以内的口算、珠算加减。加与减，乘与除都是一对矛盾，彼此间有着密切的联系，互为逆运算关系。学习了 $2+1=3$ ，接着就很容易使学生明白 $3-2=1$ ， $3-1=2$ 。学习了 $3\times 4=12$ ，反过来问一下，12里面有几个3或几个4，也比较容易求出商。在学习珠算时，加中有减，减中有加的现象更是普遍。如计算 $2+4=6$ 时，就出现了 $4+1=5$ ， $2-1=1$ 的计算（下珠不够加，用上珠，第二加数拼5）。所以，人为地把加与减，乘与除孤立起来，这是不符合数的运算的内在联