

心算与速算技巧

陈启超 主编



中国商业出版社

心算与速算技巧

陈惠珊 主编



中国书店出版社

国内贸易部部编中等技工学校商品经营核算系列教材

心算与速算技巧

陈启超 主编

图书在版编目(CIP)数据

心算与速算技巧/陈启超主编. —北京:

中国商业出版社, 1996. 5

ISBN 7-5044-2991-0

I. 心… II. 陈… III. ①心算法-教材②速算-教材 IV. 0121.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 08128 号

责任编辑:姜丽君

心算与速算技巧

中国商业出版社出版发行

(100053 北京广安门内报国寺 1 号)

新华书店总店北京发行所经销

中国石油报社印刷厂印刷

1996 年 5 月第 1 版 1996 年 5 月第 1 次印刷
787×1092 毫米 32 开 9.625 印张 216 千字
印数:1—19000 册 定价:10.00 元

* * * *

(如有印装质量问题可更换)

ISBN 7-5044-2991-0/F · 1788

编审说明

国内贸易部部编中等技工学校商品经营、经营与核算系列教材,是为了更好地为我国社会主义市场经济建设服务,主动适应我国第三产业迅速发展需要,为培养现代化商业企业一代新人,由我司根据中华人民共和国国内贸易部、劳动部联合颁发的《中华人民共和国中级商业行业工人技术等级标准》和有关教学文件的要求,组织有关学校的高级讲师和长期在教学第一线任教的教师编写的。经审定,可作为国内贸易部系统中等技工学校的教材,也可作为职业中学、中级技术等级培训教材和企业职工的自学读物。

《心算与速算技巧》是商品经营、经营与核算的系列教材之一。由荆沙市商业技工学校陈启超任主编。参加编写的有荆沙市商业技工学校陈启超,郧阳市商业技工学校张志凌,哈尔滨市商业技工学校于丽滨。最后由有关专家、教授、经理集体审阅。

在编写过程中,得到了许多学校领导、企业领导和教师的大力支持,在此一并致谢。由于编写时间仓促,水平有限,缺点疏漏在所难免,请广大读者提出宝贵意见,以便进一步修订完善。

国内贸易部教育司

一九九五年十月

目 录

第一章 心算与速算概述.....	(1)
第一节 心算与速算的起源和发展.....	(1)
第二节 心算与速算的概念和种类.....	(5)
第三节 学习心算的意义和方法	(10)
第二章 加减法心算与速算	(15)
第一节 加减法心算的基本原理	(15)
第二节 加法心算与速算	(22)
第三节 减法心算与速算	(33)
第四节 加减混合心算与速算	(44)
第三章 乘法心算与速算	(66)
第一节 乘法心算的一般原理	(67)
第二节 一位数乘法心算	(79)
第三节 二位数乘法心算.....	(102)
第四节 多位数乘法心算.....	(114)
第四章 除法心算与速算.....	(131)
第一节 除法心算的一般原理.....	(131)
第二节 一位数除法心算.....	(136)

第三节	多位数除法分解心算法·····	(143)
第四节	除法的其他速算法·····	(149)
第五章	珠算式心算·····	(168)
第一节	珠算式心算的含义和学习要求·····	(168)
第二节	珠算式加减法心算·····	(175)
第三节	珠算式乘法心算·····	(201)
第四节	珠算式除法心算·····	(224)
第六章	其他形式心算·····	(248)
第一节	笔算式心算·····	(248)
第二节	筹算式心算·····	(258)
第三节	指算式心算·····	(271)

第一章 心算与速算概述

第一节 心算与速算的起源和发展

一、我国古代心算的起源

心算与速算始于何年何月,由于无史料记载,我们不能妄加推断。不过,从乘法九九数的产生,或多或少使我们了解到,在春秋战国以前,人们已从加减的筹算运算过程中,总结发明了乘法运算的速算方法。

“九九数”就是九九乘法口诀。据华印椿先生的考证,“九九数在春秋时民间已经流行”,这说明了九九之数至少在春秋以前就已产生。又据《韩诗外传》中记载,有齐国东野人献九九于齐桓公的故事,至十九世纪末以来,我国西北地区陆续发现的“敦煌汉简”和“居延汉简”,也都有九九表的记载。从表面上看,九九数只是乘法运算的口诀,但我们从我国原始乘法的计算方法来分析,它确是乘法运算的一种速算方法。我国原始乘法据明代徐心鲁订正的《盘珠算法》一书记载,是采用的累加法。又据十七世纪朝鲜崔锡鼎著的《九数略》甲卷“乘法源流”条说:“乘法生于累加、列元,法如乘式,先下法数于中格一次,减元数一;又下法数一次,再减元数一;如是者若干次,准元数而止,中格得实积,元数减尽。”我国早期的乘法计算是以筹为

工具的，称被乘数为“元”，乘数为“法”，形成被乘数在上格，乘数在下格，留中格以累加乘积的一种三层运筹算式。其乘法筹算方式是：从上层减去一个被乘数，在中层加一次乘数；再从上层减去一个被乘数，在中层又加一次乘数；如此进行若干次，以被乘数为准，被乘数减完，中层累加的乘数就是所求得乘积，这就是原始的累加乘法。至春秋时民间使用九九数以后，使筹算乘法的运算速度大大加快了。

现存较早的古算书《孙子算经》中有一个 81×81 的算例，算例原文为：“九九八十一自相乘，得几何？答曰：六千五百六十一。术曰：重置其位，以上八呼下八，八八六十四，即下六千四百于中位。以上八呼下一，一八如八，即于中位下八十。退下位一等，收上位八十。以上一呼下八，一八如八，即于中位下八十。以上一呼下一，一一如一，即于中位下一。上下位俱收，中位即得六千五百六十一。”这就是说，将被乘数和乘数分上下两层放好，留中层放乘积，以被乘数首数八同乘数首数八相乘，“八八 64”，在中层摆放六千四百的筹签。再以被乘数首数八乘以乘数末位一，“一八 08”，然后在中层摆放八十的筹签。将乘数向右移一位再乘。用被乘数一与乘数首数八相乘，“一八 08”，在中层加八十的积。又用被乘数一与乘数一相乘，“一一 01”，在中层个位上加一，将上、下两层的筹签收掉，中间层摆放的六千五百六十一就是乘积。

从上例解我们可以看出，用九九口诀计算乘法和用累加法计算乘法，其速度远不是一般可比的。就九九口诀来讲，它不仅是筹算乘法速算的口诀，而且它本身就是一种一位数乘一位数的心算。

又据汉代徐岳所撰《数术记遗》一书中记载的十四种算法,其中最后一种就是心算。有人认为《数术记遗》不是徐岳所撰,而是南北朝时,北周司隶校尉甄鸾假托徐岳之名的伪作。不论《数术记遗》是徐岳的真作还是甄鸾的伪作,至少可以说,我国在南北朝以前就已经有心算了,而且已经有心算的理论总结了。

我们知道,在我国古代封建社会中,生产力的发展水平是极为低下的,文化技术知识得不到普及,而只能为少数人所掌握。理论来源于实践,既然有心算的理论总结,那么其实践的产生就可以追索到更长、更远的年代了。

二、我国古代心算的发展

心算在我国古代封建社会中,虽然已有实践,并且已有微量的文字记载,但在封建文化专制制度下,却不能在民间普及。随着我国“筹算”和“珠算”的发展,心算才有一些发展。

在我国元代,宋世杰的《算学启蒙》中就有了九归歌和九归除法。从九归歌本身来看,它是筹算或珠算的一种立商方法,也是一位数除一位数的心算口诀。从春秋时代“三重张位”的商除法发展到元代的归除法,中间经过了两千年的历史,可见发展之缓慢。

到了我国明朝,基于珠算技术的发展,已有不少关于珠算计算方法的著作问世,使珠算在民间得到了较为广泛的流传和使用,一些有识之士就摸索出了珠算式的心算方法。珠算式心算是通过人脑对珠算计算的思维,从而进行加、减、乘、除运算的一种心算方法。据传,从清末追溯到明代,已有不少

人使用过这种方法，只是因为时间过久，手中又无史料可查，所以查不出善长此法的具体人名。但是，在民国末年，湖北的王世楨老师就已学会了这种心算方法，现在他已 80 多岁高龄，仍然能用珠算式心算运算加、减、乘、除法。

三、新中国心算的发展

新中国诞生后，心算的发展是从小学算术教学法的改进开始的。

50 年代中期，江西宜春完全小学根据农村教学环境的要求，首先提出了算术三算结合教学法。这里的“三算”是指心算、笔算和珠算。他们经过几年的摸索实践，取得了小学算术三算教学的较好效果，得到了当地农民和广大学生家长的称赞，但因 50 年代末期，因故撤销该校而告终。直到 60 年代后期，在上海市崇明县新河公社“五·七”三校又重新开展起来。该校在当地社员和学生家长的要求下，决定对算术数学进行改革，采用三算结合教学法进行算术教学。通过他们的努力 and 实践，取得了成功的经验，并使得三算教学在不少地区、省得到了推广。这是心算与速算、笔算在新中国取得发展的一大创举，从而使心算进入了教学的议事日程。

1978 年 2 月，教育部颁布了《全日制十年制学校小学教学大纲(试行草案)》，人民教育出版社出版了《全日制十年制学校小学教学课本》，变动了小学教学教材，致使三算结合教学一度中断。但是，心算与珠算在算术教学中的作用和效果，已为教育界所认识。所以到 1980 年秋季，又在十个省、市有计划地继续进行了三算教学的试验。从而，使我国的心算得到推

广,得到快速发展。特别是1979年10月至11月,中国珠算协会成立以后,在普及珠算的同时,更促进了心算的发展。如珠算加减法,由原来的一目一行看数拨珠,发展到与心算结合,一目三行、一目五行一口清。乘法由原来的九九口决算法,发展到结合心算的一位数一口清乘法。中国珠算协会成立以后,频繁地举行了各种形式的珠算技术比赛,这不仅促进了心算的实际应用,而且也促进了心算技术理论的研究和总结,从而出现了不少有关各类心算的专著。

总之,心算起源虽早,在漫长的封建历史中,却如龟蚁爬行,发展缓慢。直到新中国诞生以后,在短短四十多年时间里,由于得到人们重视,这才如雨后春笋般地发展起来。相信随着我国生产力的快速发展,教育界和社会各界人士的重视,心算将能得到更大地发展,心算技术理论将能形成完善的体系,心算的实践将能得到更大地推广,从而为社会主义祖国的经济建设做出更大地贡献。

第二节 心算与速算的概念和种类

一、心算与速算的概念

(一)心算的概念

通过人脑的记数和思维,不采用其它任何辅助计算工具而算出结果的方法,叫心算。“心”在这里指的是脑思维,故心算又叫脑算。由于不采用任何计算工具,凭口就能唱出答数,因此有人也叫它为口算。

心算与珠算和笔算比较,有其自身的特点:

第一,心算速度比其它方法要快 心算是通过脑思维活动,运算出预期结果的过程,它节省了珠算拨珠的时间,也不象笔算那样,要写出每一个运算步骤,对一般简单数字的计算,基本上可以做到一呼即出;

第二,心算方法灵活多变 心算是结合数字的结构、特点,选用其不同运算方法来进行计算的,比如乘法心算,有时同一题型可以采用补数法心算,也可以采用公式法心算,所以方法灵活多变;

第三,心算简便易行 心算由于不使用任何辅助计算工具,只要用大脑的思维活动就可以计算数字,特别是在市场零售交易过程中,更显示出它简便易行的特点。

心算也有自身的缺点:

一是易错 因为心算不用辅助工具计算,完全靠大脑记忆,当受到外界干扰,或者精神不集中时,就容易造成计算结果的错误;

二是难精 心算技巧易学难精,易学是说掌握心算的基本技能容易,有些心算技巧,只需略加点拨,即能弄懂它的算法。然而,要做到技术熟练,灵活应用,计算结果无误,则必须通过长期坚持不懈的训练,才能做到。

(二)速算的概念

速算,是指利用数与数之间的特殊关系,数的运算规律和性质,选用相应的方式,快速计算数字的方法。

速算的主要特点是一个“快”字,即快速计算。速算是通过对数式的变换,将繁化为简,将难化为易,然后进行计算的,所

以,它比按原式直接顺序计算要快。速算与笔算结合,称为笔算速算;与珠算结合,称珠算速算;与心算结合,则为心算式速算法。

(三)心算与速算的关系

速算虽然能与珠算、笔算结合,但它基本的依托还是心算,速算与心算有密切的联系。无论速算是与珠算还是笔算结合,首先必须通过心算进行速算,即脑速算,在脑速算的基础上计算出部分数字结果,再通过珠算或者笔算的记数手段,采用累加累减的方法,计算出最终结果。珠算和笔算本身并不是计算器,只是辅助计算的工具或形式,就是《数术记遗》中记载的“太一”、“两仪”、“三才”、“五行”、“八卦”、“九宫”和“筹”等,也都是一种辅助计算工具,它们都是首先通过人脑的计算,然后辅助其记数而得出最终计算结果的,所以人脑才是真正的计算器。就速算本身而言,它是需要通过人对数字组合的观察,发现其规律,经过脑思维反映,变化其原来计算形式,进而化繁为简,以减轻脑思维在运算过程中的记忆负担,然后进入心算的。从而可以看出,速算就其本质而言,仍然是一种手段,或者说是一种形式,本身并不是一种计算器。速算必须首先依托于心算才能体现出它的一个“算”字。

速算与心算结合成为脑速算,从心算角度讲,它减轻了思维记忆负担,使心算速度更快,运算结果更准。从速算角度看,它有了依托,可以体现出它快速运算的优越性,而且,可以有效地应用到珠算与笔算中去。

速算与心算是有区别的。首先,从概念上讲,心算是靠记数和思维活动来计算数字的一种方法,而速算则是利用数字

的特殊关系、运算性质,通过变化数字进行计算的一种方法。前者对思维能力极佳的人来说,是一种通用的方法,后者并不是一种通用方法。其次,从本质上讲,心算是脑功能的发挥,“心”即“脑”,它是一种有效的计算器,而速算只是一种纯粹的方法,它如无任何依托,是无法进行自身计算的。

综合所述,心算与速算是两个不同的概念,它们既有区别,又有联系。心算与速算结合,可以减轻思维负担,提高心算速度,从而使心算能为更多人所采用。心算必须更多地采用速算方法,速算必须依托于心算,二者必须有机结合。

二、心算与速算的类型

(一)心算的类型

心算按思维借助的形式划分,可分为直接心算、笔算式心算、筹算式心算、指算式心算和珠算式心算五种。

直接心算是指对数字不做任何变换,也不借助其他任何辅助工具,直接对数字资料进行思维反映,就能运算出结果的一种心算方法。简单地说,直接心算就是看数字想结果,不存在任何其他的形象思维过程。

笔算式心算是指根据计算资料的数字组合特点,通过人脑对登式笔算的形象思维过程,反映计算结果的一种心算方法。也就是说,是不用笔记录计算过程,只用心想笔算的计算过程,通过思维笔算过程得出结果的一种方法,这种方法就是笔算式心算。笔算式心算的关键是通过人脑对笔算算式的形象思维过程。

筹算式心算是指人们借助对算筹计算的形象思维,通过

模拟筹千的移动而心算数字结果的一种方法。

批算式心算是指人们借助于指记数的方式,心算数字结果的方法。指算式心算又称手算,古时叫“一掌金”。

珠算式心算是指通过人脑对珠算计算的形象思维活动,即在思维映象算盘上,通过模拟拨珠,计算其结果的一种心算方法。

笔算式心算、筹算式心算、指算式心算和珠算式心算都是靠人脑的形象思维活动来完成心算的,而直接心算是通过直观观察,再通过人脑计算和记忆结果,从而完成心算过程的。笔算式心算和珠算式心算同直接心算比较,前者是靠形象思维,后者是直观思维。从心算的难易程度讲,笔算式心算、筹算式心算、指算式心算和珠算式心算要容易一些,而且准确度要高一些,这是因为形象思维对一般人来讲,其映象比较深刻,而直接的思维过程,由于没有依托,则要模糊一些。

心算按四则运算的顺序划分,可分为加法心算、减法心算、乘法心算、除法心算,还有四则混合心算。

按行业划分,有市场交易心算、田亩丈量心算。市场交易心算是指在市场进行商品买卖活动中,买进商品,付出货款;卖出商品,收取货款和找零钱的工作过程中,买卖双方不用任何其它辅助计算工具,直接用脑思维记数和运算应收应付的货款的方法。田亩丈量心算是指在农业生产过程中,为了测算耕种面积,通过丈量后,直接用心算计算结果的方法。

在心算类型中,加减法心算,乘法心算和除法心算是其他心算的基础。珠算式心算和笔算式心算只是思维依托的形式不同,它们也要分四则运算。市场交易心算和丈量心算也只是

使用的行业不同,它们也需要通过四则运算来完成。因此,本教材将着重介绍四则运算的心算。

(二)速算的类型

因为速算是根据数字组合的特殊关系,找出其简捷运算规律进行运算的,速算在四则运算中,是根据四则运算的性质来确定的,所以它的基本类型乃是:加法速算、减法速算、乘法速算和除法速算。速算能与其他计算形式结合,运用到各种计算方法中去,如按其运用的地方划分,可分为速算式心算、珠算速算法、笔算速算法、市场交易速算法等。速算除以上分类外,还可以运用到计算器和计算机中去。速算方法与计算器、计算机结合,也可以形成计算器速算和计算机速算。

第三节 学习心算的意义和方法

一、心算的作用

心算无论是在经济生活中,中小学教育过程中,还是在智力开发方面,都有着及其重要的作用。

(一)心算在经济生活中的作用

由于心算具有运算速度快,方法灵活和简便易行的特点,在目前经济生活中运用得十分广泛。特别是在商业战线及市场交易过程中,已得到广大基层商业企业营业人员和市场交易人员的高度重视和运用。营业员及交易人员运用心算计算货款应收和应找,速度快,方便灵活,可以提高劳动效率,提高服务质量。无论是对企业的形象,还是对企业的经济效益,都