

珠算式心算

〔日本〕曾我和三郎著

黄继鲁 俞徵之 贾 钧译

王尚林 校译

5
5
新珠潮编辑部

译者说明

珠算发源于中国，自明代传入日本，几百年来在日本生根、开花、结果。近二、三十年来对珠算算理算法、珠算技术、珠算教育、珠算史、算具改革等方面都有深入的研究和发展。

最近日本“全国珠算教育连盟”邀请了许多专家，编写了一套珠算教育丛书，共十五册。《珠算式心算法》就是其中一册。作者曾我和三郎是日本心算法著名学者，现任“全球连”研究委员长。1979年他随日中友好第四次访中珠算使节团来杭州和中国珠算界进行学术交流时，与我建立了友谊，这书出版后于1981年冬寄我。珠算式的心算法是当前世界上各种心算法中最好的一种，作者对此从实践上、理论上、教学方法上进行了系统阐述，是培养珠算式心算能力的重要书籍。

中国珠算协会自1979年10月成立以后，于1980年10月在杭州举行了第一次全国珠算技术邀请赛，接连每年都举行珠算比赛，对珠算加减法、乘法、除法、传票等项技术水平促进很大，提高很快。但是在心算技术方面则刚刚开始提倡。近年来日本珠算、心算能手曾几度来中国进行表演，他们用

珠算式心算法，能听算十笔多位数连加，其和达十二位数之多；能看算积是八位数的乘法以及相应的除法，速度十分惊人。由此看来，我们与他们的差距还是很大。

为了建设四化，加强经济核算，提高经济效益，为了赶超世界先进水平，珠算技术，心算能力的普及和提高，十分重要。为此我最近请俞激之、贾钧二同志协同将《珠算式心算法》译出。他山之石，可以攻玉，以供广大读者参考，特别是供珠算界人士、财经院校及高中等师范院校师生、中小学教师培养心算能力的重要参考。

黄继鲁

1984年8月

为刊

报刊

附年

附

附

序 言

人们，为什么想学习珠算呢？我认为大体上可分为以下三种情况。

- 1、学习作为公民的一般素养；
- 2、学习作为职业性的计算工作者，在工作中需要的技术；
- 3、学习作为教育工作者在教学中需要的技术。

这是根据学习珠算者的不同情况，以学习哪些内容、学到什么程度为目标而确定的有效分法。

1是，只要求能处理日常生活中遇到的一些简单计算即可，并不要求较深的内容和较高的程度。

2是，除需要掌握珠算的基础知识和技能之外，还需要掌握能处理其专业工作的计算能力。

3是，培养适合于1和2的两种情况的人，所以要在理解1和2内容的基础上，还必须掌握教学中必要的各种知识。

不过，以上三项内容，是相互联系的，而不是截然分开的三个部分。

这三种不同情况的学习者，想学习时，很难在市面上出售的参考书中选出所需的内容。社団法人全国珠算教育连盟，曾出版过《新珠算丛书》。但出版后已经过将近二十年，在内容上许多地方应该修改。因此下定决心全部改编，并命

名为《珠算教育手册》重新出版。

本书将有关珠算的全部事项，有组织有系统地进行了分类，共分为15个项目，每个项目汇集成一本小册子。

本书的编撰，每个项目都专门委托著名的专家学者执笔，把必要的内容毫无保留地收集在内，同时在解说方面力求简明易懂。

想学珠算的各位，可在这套手册中选择您想学的项目，如能认真学习，必将圆满的达到预期的目的。

特别是对于想专门从事珠算教育以及已经从事于珠算教育工作的各位来说，如将本书全套备齐，根据需要随时翻阅，作为您理想的伴侣和良师益友，那么，我确信，在您今后的工作中，一定会得到有效的运用。

社团法人 全国珠算教育连盟

会长 荒木 勋

1980年8月8日

曾 我 和 三 郎

— 簡 历 —



昭和24——27年(1949—1952)

任县立桑名高等学校讲师，自昭和
29年(1954年)4月历任社团法人全

国珠算教育连盟三重县支部竞赛部长、调查研究部长、宣传部
长、副支部长。昭和49年(1974年)7月——55年(1980年)6月就
任支部长。

自昭和47(1972年)7月历经社团法人全国珠算教育连盟
本部、研修，研究委员长，昭和58年(1983年)7月就任研究
委员长至现在。

昭和55年(1980年)7月至现在任社团法人全国珠算教育
连盟本部理事。

昭和58年(1983年)7月至现在兼任社团法人全球连珠算
教育研究所常务委员(所长：户谷清一先生)。

中 译 本 序

珠算从贵国传到日本，大约已经有五百多年，其发展过程并不是一帆风顺的。应该向发源地的贵国学习的地方是很多的。我们应该携起手来，向新的研究领域共同前进。从这个意义上讲，加深与贵国的交流，确实是件可喜的事情。

这次，拙作——《珠算式心算法》在贵国出版发行，作为执笔者来说，真是喜出望外，高兴万分。

由于社会体制的不同，日本除实行义务教育外私塾教育也很发达。因此，儿童、学生们学习珠算的时间，可能比贵国要多，在这种情况下，来研究珠算教学，在某一方面或许能起到一定的参考作用，珠算式心算的教学，可能是其中之一。本书如能为贵国的珠算式心算教学提供一点参考作用，那将是我最大欣慰。

现在，日本（珠算教育研究所）正在从大脑生理学、神经生理学方面研究珠算式心算。已经证明，以简单的数的概念，凭直观算出答案的心算，是靠左脑的功能，而珠算式心算则与此相反，多半是靠右脑的功能。对此，我们不但要很好的研究珠算与手、脑的关系和珠算式心算时左、右脑的平衡关系，而且要研究珠算心算对情操教育和防止大脑老化等方面的有效作用。在此，我衷心地祝愿贵国在珠算式心算的教学上，不断取得新的进展。

曾我和三郎

1985年7月

目 录

第一章 珠算式心算的意义	(1)
--------------	-------

1、什么叫珠算式心算	(1)
------------	-------

2、珠算式心算的价值	(2)
------------	-------

第二章 珠算式心算的实质	(3)
--------------	-------

1、关于珠算式心算实质诸说的	(3)
----------------	-------

2、学生对珠算式心算的表象像的意识	(6)
-------------------	-------

3、盲人的心算	(8)
---------	-------

4、心理学家对珠算式心算的看法	(9)
-----------------	-------

5、珠算式心算的优越性	(10)
-------------	--------

6、珠算式心算与疲劳	(13)
------------	--------

◇1◇疲劳的亢进性	(13)
-----------	--------

◇2◇同其他项目比较的疲劳度	(15)
----------------	--------

7、珠算式心算的素质	(17)
------------	--------

8、知能与心算	(21)
---------	--------

第三章 珠算式心算的实用性	(31)
---------------	--------

1、计算的分担	(31)
---------	--------

2、运用心算的实况	(31)
-----------	--------

◇1◇对父亲的调查	(34)
-----------	--------

◇2◇对母亲的调查	(44)
-----------	--------

3、珠算的前途和心算.....	(49)
第四章 珠算式心算的指导法.....	(50)
1、练习的意义.....	(50)
2、听读心算.....	(52)
◇1◇指导的开始时期.....	(52)
◇2◇导入的方法.....	(56)
3、看题心算.....	(91)
◇1◇开始学习的时期和导入的項目.....	(91)
◇2◇导入程度.....	(93)
◇3◇指导时的注意事项.....	(93)
4、乘法心算.....	(95)
◇1◇开始学习的时期.....	(95)
◇2◇导入程度.....	(96)
◇3◇算法.....	(97)
◇4◇指导法.....	(97)
5、除法心算.....	(110)
◇1◇开始学习的时期.....	(110)
◇2◇导入程度.....	(110)
◇3◇指导法.....	(111)
6、定位法.....	(123)
7、简便算法.....	(123)
◇1◇找钱计算.....	(123)
◇2◇看题心算.....	(124)
◇3◇乘除法心算.....	(125)
8、其它.....	(126)

◇1◇看题算.....	(126)
◇2◇听读算.....	(126)
第五章 结束语.....	(128)
参考.....	(129)
附录1.....	(131)
全国珠算教育联盟神奈川县支部心算定级考试模拟试题	(132)
全国珠算教育联盟群马县支部心算定级考试模拟试题	(144)
全国珠算教育联盟三重县支部心算定级考试模拟试题	(161)
附录2.....	(173)
《关于珠算式心算指导的调查》统计表.....	(173)
(78).....	
(79).....	
(81).....	
(82).....	
(83).....	
(84).....	
(85).....	
(86).....	
(87).....	
(88).....	
(89).....	
(90).....	
(91).....	
(92).....	
(93).....	
(94).....	
(95).....	
(96).....	
(97).....	
(98).....	
(99).....	
(100).....	

第一章 珠算式心算的意义

一、什么叫珠算式心算

“日本人从小学生到夫人都擅长心算”。这是外国人说过的。的确，这种情况到过一些外国的旅游者，可以肯定地说，都有这种实地的感觉。

此外，日本小学生的计算能力是世界上首屈一指的，这是我国初等算术教育的成果，其根本是心算能力所起的作用。笔算的加减乘除，是一面用心算进行部分计算，一面展开连续运算而成的，所以笔算是建立在心算的基础之上的，笔算是心算的舞台。但是，这种心算，萩原义雄先生曾在《算盘的心理》（注1）中作了论述，称之为“概念心算”。萩原义雄先生说：“不依赖任何事物，而只靠直觉得出的结果，才可称之为概念心算”。这与珠算式心算有本质的不同。我们可以把用笔算的形式进行的演算，但不写在纸上的计算称之为笔算式心算。

相对的，不使用算盘而用算盘的映象进行的珠算式演算，称之为珠算式心算。

珠算式心算是根据每档五颗算珠来表示从1到9的数即根据算盘的形象而计算的，所以在脑里出现数的形象时，凭视觉或触觉抓住的形象是简单明了的，把数变成具体实物来确认，这更适合于低年级的儿童掌握心算。而且由于算盘的

练习已成为心算的预备练习，所以珠算式心算的练习本身，不要多长时间就能取得成果。由此可见。笔算式心算的平均水平，与珠算式心算差距很大。当然在位数上、速度上、珠算式心算的水平特别高，这是毫无疑义的。

二、珠算式心算的价值

前节所述的概念心算，是笔算加减乘除的基础。珠算式心算不但包括这些内容，而且还进一步扩大了范围。

在日常生活中，购买物品、收付现金确、认票据等等，正如第三章所述，心算在许多领域都可得到应用。特别是要估计数值的大小和预测数值时，并不一定要准确地计算到多位数，而是可以省略下位的尾数求近似值即可。当要求迅速而简单地计算概数时，就更要发挥心算的本领了。有不少人能用珠算式心算，算出较多的位数，当然位数越多，应用范围越广。而且数位较少时，应用范围和频率就更高。那些不用算盘工作的人恐怕比用算盘的人应用心算的频率更高。由此可见，珠算式心算虽然是包括在珠算中的一种计算方法，但它具有与使用算盘计算不同的一面。并且，使用电子计算机或他种计算机，是不能提高人类本身的计算能力的，但使用算盘却可成为心算的基础，使珠算式心算成为可能。也就是说，珠算可以提高人类本身的计算能力，因为算盘具有其他计算机所难与比拟的作用。之所以能进行珠算式心算，就是因为人类本身具有了计算能力，珠算式心算的意义就在于此。

第二章 珠算式心算的实质

一、关于珠算式心算实质诸说的研究

要想彻底搞清珠算式心算的实质，就不能不借助于其他有关科学力量。其领域可涉及到心理学、生理学、医学等等。

过去，对珠算式心算的实质，曾发表过种种说法，如：知觉形象、表象、直观象、残象、记忆（再生的记忆、再认的记忆、视觉的记忆、听觉的记忆、触觉的记忆）等等。

但是，这些说法中无论哪一种，都没有被珠算界大多数人所承认它对珠算式心算实质的剖析能起决定性作用。

这里，我们从《教育心理学新辞典》（注2）来看一看诸说的意义。

（1）知觉形象

所谓知觉，是对身边的事物和关系所感触的过程和看法，以及生活体对所受刺激的反应和信息的关系，从知觉研究来看，不过是将规定条件加以阐明的一种反应特性即所谓的“方法论的概念”。

所谓形象，是指通过感觉器官而掌握的代表外界特性的内在过程。

因此，所谓知觉形象，就是通过感觉器官对事物的认识构成的一种印象。无论怎么说，它虽然是精神活动的根源，但不能说明珠算式心算的一切。

(2) 表象

所谓表象，是指外界的现象和对它引起的活动，以某种方法来代表它。用符号所做的表象可代表任何事物，但是不能自由的变形和操作。而与珠算式心算具有很大关系的另一方面，就是必须有其他机能使盘面变化才能进行计算。

(3) 残象

当受到刺激而产生感觉后，即使停止刺激也还残留着与原来刺激同质的或异质的感觉。这如同火柴燃烧后移到暗处时，仍可看到一点光亮的道理一样。

那么，不利用算盘计算的遗迹，而仍能进行的珠算式心算，这不是依赖于残象是很清楚的。

(4) 直观象

直观象就是看了画册之后，其中所描绘的东西可以在墙壁等处照样能看见的一种现象。这种研究，1907年由维也纳的乌尔蓬其奇着手进行，后又由伊爱恩索进一步发展成为性格的类型论。

这种直观象是介于残象与表象之间的一种现象，从过去的视觉印象的再现来说近似于表象，但比表象具有更高的鲜明度，更能表现在空间的局部性。从能在空间定位这一点来说又近似于残象，但其持续时间长得多。

另外，具有直观象的人，被称为直观象素质者，一般说来，多数是在10岁到15岁这个阶段和未开化的人。一般成年人很少见，但艺术家和文学家中并不乏其人。

而且，这种直观象，可以说在视觉、听觉、嗅觉、味觉、触觉这五觉中都有。社会上所熟知的好酒的人，是味觉的直观象素质者。在法国，有人能通过嗅觉区分出1,000多种香水，这些人是嗅觉的直观象素质者。在笔者指导下的人中，有的用低声念着答数进行听读心算，竟在全国大会的心算比赛中获奖，用珠算式心算得到这样成绩的人为数不多，这是具有听觉型的直观象者。路奈·塔顿的《心算》（注3）上讲到，两个21位数的减法，五个6位的加法，4位数的开平方，两个4位数的除法，9位数的开平方以及15位数的五次乘方的全部计算，对此，还用不到10分钟的伊诺缔说：“数字我听得清清楚楚，而且能把它记住的是耳朵。我能把它和我自己发出的声音一样，共鸣在我的耳朵里。此外，心里听到的东西，几乎一天都不会离开我”。

后面讲到的盲人心算，是以触觉为基础的。在珠算式心算中考虑最多的可以说是依靠视觉的直观象素质者。在笔者指导下的人中，有这样的人，读两道心算题，第二道题计算结束后（得出正确答数），还能把最初读的题目的答数毫不迟疑地回答出来。在本书编写的同时，还有一人，这个人能在没有象棋盘的情况下走象棋，这些人可以说是视觉的直观象素质者。

综上所述，可以得出这样的结论：珠算式心算是依靠视觉、听觉、触觉或者是依靠这些混合的直观象而完成的。

直到最近，才有机会与直观象的研究专家——东京的中田光男先生交谈，他也讲到珠算式心算是依赖于直观象的。

二、学生对珠算式心算的表象像的意识

学生对珠算式心算的表象像有哪些意识内容呢？笔者于1960年，用当面问答的方式进行了一次调查。问：“心算时，算盘在脑袋里浮现怎样的印象？”结果大家都左思右想做不出很好的回答。为此，预先准备了下列（1）——（6）的图样，又问：“哪一个最符合你的印象？”。

- （1）有表示数的算珠，档、梁、框的完整图形
- （2）仅有表示数的算珠的图形；
- （3）表示数的算珠用柱串着的图形；
- （4）没有表示数的算珠而只有柱状的图形；
- （5）像用积木排列的轮廓表示数的图形；
- （6）表示数的算珠在柱上模糊不清的图形；

回答的结果，虽然多少有些零乱，但断然回答（1）的为最多，而且水平低的都回答是（1）。

1971年又进行同样的调查，其结果，只是1960年时最多的（1）变成为（2），包括对学生的提问在内，其他各点完全没有改变。

从这些结果分析，对第一次提问，学生做不出很好的回答，这就充分地说明了这个提问的性质，如果头脑里没有鲜明的浮现，就不能很好的回答，这是理所当然的。

但是用图形提示的结果，1960年集中于第一图，而1971年

则集中于第二图，这可以认为实际上并不是头脑里先有浮现，而是为了在头脑里有浮现必须表示出“先入观念”。这个道理是：如果像（1）和（2）那样显露的话，在第一次的提问中，就不会左思右想也回答不出来，并以后在盲人的心算里也要讲到，不是只抓住视觉为基础，就算是珠算式心算的实质了。

那么，为什么1960年的回答集中在（1）图，而1971年集中在（2）图呢？这是由于笔者的指导方法决定的。

1968年笔者在做心算指导的说明时，是这样说的：“要抬起手来，一面做凭空拨珠的动作，一面在头脑里浮现算珠进行计算”。从1969年开始，一直采用了这样一种心算指导方法，即在图画纸上贴上算珠形状的色纸，像拉洋片似的把听算的计算结果表现在盘面上给学生看。从同年10月开始又用OHP（高架投影机）以同样的方法进行了指导。其结果，1960年调查时答案集中（1）图，而1971年调查时已集中在（2）图上。

此外，对于表象像的认识，在全国性的比赛会上，曾对取得优异成绩水平较高的多数选手做过当面提问，能以口头回答的人一个也没有。

从上述情况可以说明，根据指导方法的不同，可能培育出和每个学生的写象类型无关的偏向观念。因此，如果开始时的指导不适当，即使具有优良素质的学生，也无法发挥其才能，结果导致学生认为心算是件难事。

现在的珠算界认为珠算式心算是以视觉抓住的映象在脑子里的浮现，或认为指导是一般性的。所以假如对70%或80%的学生所做的说明是适当的，而对其余的20%或30%是