

强化计算力的 龟鹤训练

用闪现的灵感解开算术的世界

【日】鹿持涉 著

毛文婷 译

插图作者: Chihiro Manaka

监修: Medaka College

最科学·系列

算术也可以用来
强化思考
能力!



湖南科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

强化计算力的龟鹤训练/(日)鹿持涉著;毛文婷译. —长沙:湖南科学技术出版社, 2009. 12

(最科学·系列)

ISBN 978-7-5357-6004-3

I. ①强… II. ①鹿… ②毛… III. ①计算方法—青少年读物

IV. ①0241-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第238449号

KEISANRYOKU WO KYOKASURU TSURUKAME TRAINING

© 2008 Wataru Kaji

Illustrations Copyright © 2008 Chihiro Manaka

Supervision by Medaka College

Original Japanese edition published in 2008 by SOFTBANK Creative Corp.

Simplified Chinese Character rights arranged with SOFTBANK Creative Corp.,
through Owls Agency Inc. and Beijing SMSQ Culture Communications Co., Ltd.

最科学·系列

强化计算力的龟鹤训练

著 者: [日]鹿持涉

译 者: 毛文婷

插图作者: Chihiro Manaka

监 修: Medaka College

责任编辑: 孙桂均 郑 英

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路276号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-84375808

印 刷: 长沙湘诚印刷有限公司

厂 址: 长沙市开福区伍家岭新码头95号

邮 编: 410008

出版日期: 2010年7月第1版第1次

开 本: 787mm×1092mm 1/32

印 张: 6.5

字 数: 94000

书 号: ISBN 978-7-5357-6004-3

定 价: 25.00元

(版权所有·翻印必究)



强化计算力的 龟鹤训练

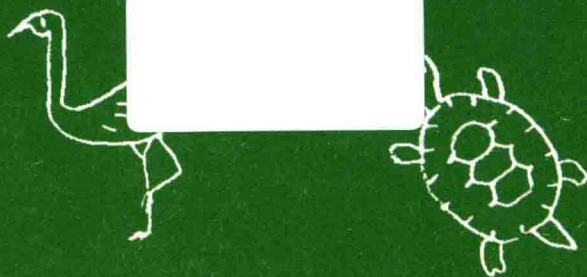
用闪现的灵感解开算术的世界

【日】鹿持涉 著

毛文婷 译

插图作者: Chihiro Manaka

监修: Medaka College



 湖南科学技术出版社

前言

在日本的教育课程中，小学前期学习“算术”这门课程，中学会学习“数学”这门课程。要说算术和数学有什么不同，我们常说抽象度不同。

算术大多是以身边的事物为对象，是一个极易产生联想的世界。而数学则是把事物一般化、学习方程式，用文字来表示物体。

算术和数学相比，数学似乎要显得更了不起一点。但这并不是说算术就无法进行抽象地表达了。算术也可以有各种各样的表达方式。

这本书以算术为题材进行讲解。选它为题材的理由并不是从抽象度出发的。算术和数学的另一个不同，就是不得不记住的东西的量。

从算术来看，由于其对象有具体性，不得不记住的东西有时早已掌握了。

然而，是否有很多人都把学习看做是“掌握知识”呢？那并不是错误的，但仅仅是学习的一部分。学习应该为了提高思考力。

掌握知识，是以为提高思考力而进行训练为前提的，它不是终点。以拥有的知识为武器，如何动脑筋才是学习。

也许有的人会在考试的前一天晚上临阵磨枪，把考试范围内的东西全背了下来，凭它度过了难关。之所以全背下来就能渡过难关，是因为那次考试所考的仅仅只是“记忆知识”阶面上的东西。本来还想以更难的为考试内容，本来应该是“动脑筋的考试”。

这，就是算术。

就像前面所提到的，算术中需要记住的东西并不多。它没有负数，也没有根号，更没有方程式这样的东西。函数又是什么？

并且，这些都是受到制约的。算术中规定：不可以使用负数或根号、方程式。

算术中需要记忆的东西很少，可以使用的工具也很少。但并不能因为这样就说算术是水平很低的东西。每年的1、2月份，负责中学入学考试的学校都会出新颖的算术考试题，那是各校老师们发表别出心裁的成果的时候。

每年都会出很多让人大动脑筋的好题，让人感叹怎么想出来的啊。应试的孩子们凭借“自身的别出心裁”来解决这些问题。这时考察的就不只是是否记住了知识，而是考查学生是如何开动脑筋的。

人只要常动脑筋就会变聪明。虽然小孩和大人进步的速度不同，但一定会变聪明。有趣的是，无论是运动还是学

习，只要反复练习就没有人会变差。反之，不常使用的话就会退化。

本书就是希望让各位读者来解答各种各样的问题，开动脑筋，以此来提高思考力和计算力，而并不是以“解答难题”为目标。确实就像在DQ中，费一番功夫打倒一个比较强的敌人能得到很多经验值一样，面对难题，若绞尽脑汁去击败它的话，也会得到相应的“聪明度”。但是，就像有可能被强大的敌人打败一样，面对难题有可能求解不出而结束了。因此，比起挑战难题，本书侧重于介绍面对一个问题时“换一个角度的解法”。可以说是在介绍动脑筋的方法吧。

真要埋头对付的话，算术还真是一个很值得去应对的对手。对于认为“算术这种东西早就忘光了”的人，我边期待着要是这本书能成为他们再次发现算术趣味的契机该多好啊，边结束这篇前言。

那么，欢迎来到算术的世界！

2008年 鹿持涉

强化计算力的龟鹤训练

目录

前言	3
第1章 热身运动	9
一和差法·平均·过与不足法·累差法·年龄算法	
01 关于某某算法这种说法	10
02 和与差	12
03 三个人来分	14
04 已知平均数的情况	16
05 思考3个人的平均数	18
06 时而多时而少	20
07 人数一定是整数	22
08 把差算到一起	24
09 续篇·把差算到一起	26
10 调换错数字	28
11 后续·调换错数字	30
12 年龄问题	32
13 年龄的总和	34
14 在这章中想传达给大家的事	36
第2章 盐水问题 盐水	37
01 什么是盐水问题	38
02 盐水问题的正攻法	40
03 猜猜会变成多大的浓度	42
04 后续·猜猜会变成多大的浓度	44
05 具体地算出浓度	46
06 使用天平解决的问题	48
07 增加食盐来调节味道	50
08 从比例中求得增加的食盐的量	52
09 从一部分的百分比值来求整体的量	54
10 这次是“煮浓”问题	56
11 浴缸里的开水	58
12 相互调换内部的物质	60
13 在这章中想传递给大家的信息	62
第3章 龟与鹤令人称奇的故事 龟鹤算	63
01 龟与鹤的故事	64
02 凭直觉来猜	66
03 从头开始攻克	68
04 考虑比值	70
05 使用面积图	72
06 道具的使用方法	74



07	脚数目之外的龟鹤问题 其一	76
08	脚数目之外的龟鹤问题 其二	80
09	脚数目之外的龟鹤问题 其三	84
10	在这章中想传递给大家的信息	86

第4章 从整体到局部・从局部到整体

比例的练习・相当法・分数的除法 87

01	让我们习惯用比例解答吧	88
02	先进行通分	90
03	不总是一样的	92
04	百分比和比例	94
05	后续・百分比和比例	96
06	分数的除法	98
07	后续・分数的除法	100
08	再续・分数的除法	102
09	从整体的量求局部，从局部求整体的量	104
10	煮干盐水（再次）	106
11	在这章中想传递给大家的信息	108

第5章 速度・旅客算 109

01	速度和时间距离	110
02	典型的追赶问题	112
03	典型的相遇问题	114
04	当某个量固定时	116
05	同样的距离	118
06	要是中途改变速度的话	120
07	田径跑道上的追赶问题	122
08	在跑道上相遇	124
09	按比例思考相遇问题	126
10	在好几次擦肩而过之后	128

目录

11	学校与家之间的往返	130
12	寻找相同的量	132
13	上山下山	134
14	步幅和频率	136
15	和电车擦肩而过 其1	138
16	什么是运动的, 什么是静止的	140
17	和电车擦肩而过 其2	142
18	在这章中想传递给大家的信息	144
第6章 工作—工程问题		145
01	两个人一起工作	146
02	哪个男的更能干?	148
03	两个人工作变成一个人的工作	150
04	知道两个人相对的工作效率之时	152
05	中途放弃任务	154
06	3个反比的算法	156
07	工作中的龟鹤	158
08	后续·工作中的龟鹤算	160
09	在这章中想传递给大家的信息	162
第7章 牛顿先生的工作—牛顿算法		165
01	什么是牛顿算法	164
02	牛顿算法很难的原因	166
03	用单纯化的问题来练习	168
04	实际上是工程问题	170
05	用图来解答	172
06	通过符号的加减来解答	174
07	为什么不能使用方程式呢	176
08	只用比例来解答	178
09	在这章中想传递给大家的信息	180
第8章 特殊的速度—经过问题·水流问题		131
01	经过问题	182
02	列车之间的追及·相遇问题	184
03	用比例解答追及问题	186
04	像河流一样	188
05	两个划桨手	190
06	河流速度急剧增大	194
07	扶梯的升降问题	196
08	续·扶梯的升降问题	198
09	在这章中想传递给大家的信息	200
后记		202
问题的答案		204

1

热身运动

~和差法·平均·过与不足法·累差法·年龄算法~



01 关于某某算法这种说法



在算术中有着各种各样的类型、类别的题，把这些题进行分组，给各个组起一个叫“○○法”的名字。在一些有名的地方，有本书题目中的“龟鹤法”，甚至还有人可能听说过“植树法”。

像“取名字”这种行为，有利也有弊。

分类学是一切学问的基础。将事物进行分类，给各个类别取一个名字可以说是人类的本能。只要各个部位都取上了名字，在展望算术整体的时候就能看得很清楚。并且取了名字后，就可以和他人进行交流，能够“向他人传达”。这些就是所谓的利。

另一方面，取了名字可能就“难以脱离类别的框架”。例如想“用过与不足法来出题”时，就很难出加入过与不足法以外的因素的题。

不管怎么说最不愿听到的就是孩子们说：“老师，这个就是那个叫○○法的吧？我们还没学过所以我不会解。”等等。在前言中也提到了，学习算术是为了让头脑变聪明。

只是记住了○○法这个名称不能称之为学习

并不是分组本身不对，而是仅仅知道了如何分组往往就满足了，这才是缺点。不要总是发牢骚，动动你的脑筋，孩子们。

在设置算术的教育课程之时，笔者当然也会用“以这样的顺序来安排○○法……”的方式来进行。但是，在现场以孩子们为

对象的时候就会留心不用类似“这个叫做〇〇法”这样的解释。无论如何都希望在那课堂上，通过解决好几道类似的题目，

自然而然地在他们的头脑中形成概念

但是，在本书中，按各章划分了“〇〇法”，在文中也会出现“〇〇法”。可能会被人指责说，这和你说的怎么不是一回事啊，但那是因为读者对象有所不同。手拿本书的人，想必大多都知道这些名称了吧。既然大家都知道，我想反过来享受“向他人传达”之优点。

并且，我希望大家不要仅满足于分组，而是抱着“让头脑变聪明”的目的来读这本书。

本书中涉及的仅仅是算术中很小的一部分。特别需要指出的是，本书没有涉及任何图形问题，因此，想不出梯形的面积公式等也是完全没问题的哦！笔者在本书中选出来作为教育课程的内容，全都是非常有用的东西。

其中，本章就是为大家所准备的热身阶段。作为正式比赛龟鹤法的助跑，为了让大家都感受到“啊，算术是这样的啊”，请跟着我一起跑吧。

02 和与差



让我们来做一做“和差法”类型的题目。笔者非常喜欢这个名字。和就是加法，差就是减法。虽然不知道原来的数字是多少，但是我们知道加法或减法的结果。那么，原来的数字是多少呢。大概就是类似这样的题目。

太郎和次郎总共有2000日元的零花钱，为了让太郎比次郎多分得400日元，两人应各自分得多少零花钱呢？

我们知道两人零花钱的和与差。从那里拿出两个人的金额。

假如太郎和次郎分同样多的话会怎么样呢？将两个人的和除以2就得出答案了吧。这就是思维的出发点。现在两个人的差是400日元。也就是说，在总的2000日元加上400日元，再除以2，就成了“太郎的”和“次郎的+400日元”，即

$$(2000\text{日元}+400\text{日元})\div 2=1200\text{日元}$$

这是太郎的。只要从这里减掉400日元就是次郎的，因此可以得出

$$1200\text{日元}-400\text{日元}=800\text{日元}$$

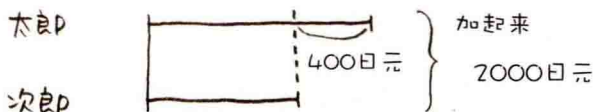
这两个数相加得2000日元，相减得400日元。

在算术中常会画下页的图。这叫做线段图。

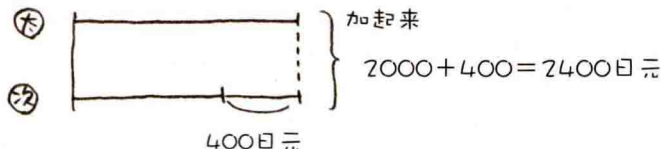


鹿老师

和就是加法，差就是减法
在只知道结果的情况下
算出原来数字的就是和差算。



给次郎加上400日元的话



太郎和次郎的钱加到了一起，因此

$$2400 \text{ 日元} \div 2 = 1200 \text{ 日元} \quad \text{这就是太郎的钱}$$

比这个少400日元的是次郎的钱，因此

$$1200 \text{ 日元} - 400 \text{ 日元} = 800 \text{ 日元}$$

检验一遍

$$1200 \text{ 日元} + 800 \text{ 日元} = 2000 \text{ 日元} \quad \text{是对的！}$$

03 三个人来分



这次要分给3个人。

太郎，次郎，三郎争夺5000日元的零花钱。太郎比次郎多争到了1000日元，次郎比三郎多了500日元。三个人的零花钱各自是多少呢？

在上一页的题目中，将次郎以太郎为参照物，单纯地把总数除以2就得出了答案，利用的是这样一个思路。这次也同样的，将3个人以某一个人作为参照物，再按人数来除吧。

我们已知太郎和次郎的差、次郎和三郎的差，因此以次郎为参照物似乎会比较好。

从总的5000日元减去太郎的1000日元，再加上三郎的500日元的话，就成了次郎钱的3倍了。（请看右边的图哈）因此，次郎应为

$$(5000\text{日元}-1000\text{日元}+500\text{日元})\div 3=1500\text{日元}$$

太郎，三郎各自从次郎的数中加加减减，就可得出

$$1500\text{日元}+1000\text{日元}=2500\text{日元}$$

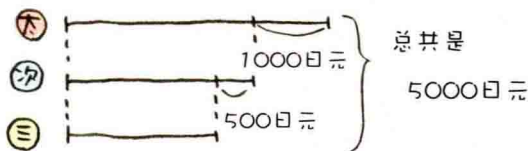
$$1500\text{日元}-500\text{日元}=1000\text{日元}$$

将三个人的零花钱相加，正好得出5000日元。是正确的呢。
啪啪啪啪（鼓掌声）。

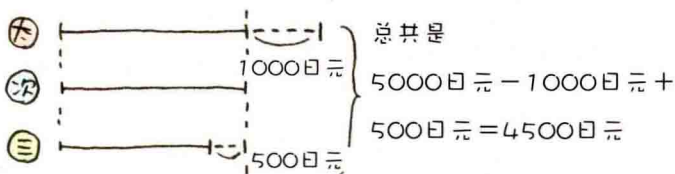
这次是3个人。

线的长度差不多就行了。

只要画出来的自己明白就OK啦！



以(B)为参照物，给(A) - 1000日元 (C) + 500日元吧。



将“总数”除以3的话，就可得出(B)的，
所以 $4500 \text{ 日元} \div 3 = 1500 \text{ 日元}$

(A)和(C)分别是

$$(A) \quad 1500 \text{ 日元} + 1000 \text{ 日元} = 2500 \text{ 日元}$$

$$(C) \quad 1500 \text{ 日元} - 500 \text{ 日元} = 1000 \text{ 日元}$$

总计 $2500 \text{ 日元} + 1500 \text{ 日元} + 1000 \text{ 日元} = 5000$
日元，所以是对的呢！