

相似论

相似·速算式三算·链式快速记忆

张光鉴 陈子镜 邓传珏 著

江苏

科学技术

出版社

相似论丛书：

相似论

相似·速算式三算·链式快速记忆

相似·预测·决策

相似·认知

相似·科学美学

相似·类比·隐喻

ISBN 7-5345-1735-4

C·14 定价：5.60 元

陈子镜 邓传珏 著

相似 速算式三算 链式快速记忆

江苏科学技术出版社

(苏)新登字第002号

相似·速算式三算·链式快速记忆

张光鉴 陈子镜 邓传珏 著

出版发行：江苏科学技术出版社

经 销：江苏省新华书店

印 刷：江苏省如东县印刷厂

开本 850×1168毫米 1/32 印张 6 插页 4 字数 145,000

1994年2月第1版 1994年2月第1次印刷

印数：1—2,000册

ISBN 7-5345-1735-4

C·14

定价：5.60元

责任编辑 贾



我社图书如有印装质量问题,可

前 言

关于速算与快速识字，国内外都不断有新的研究成果，它们在人们的工作和学习中取得了一定的成效，并引起了有关科学工作者、教育工作者、思维科学工作者的高度重视。但是对于速算速记的原理和奥妙以及教法和学法却缺乏系统的论著，本书正想作这方面的努力。

速算式三算是由著名教学工作者陈子镜先生提出的，他巧妙地综合了前人有关笔算、珠算、口算速算法，并结合自己教研实践中的新成果而提出的新方法。速算式三算融笔算、珠算和口算于一体，使读者在学会笔算的同时，掌握珠算，进行口算。速算式三算还有一个显著的特点，就是陈子镜先生把加、减、乘、除、乘方、开方速算方法，分别编成朗朗上口的要领口诀，使学习者较轻松愉快地掌握其算理、算法。由这种方法培养出来的儿童贾迎芳、张淑萍，应邀去香港示范表演获得了巨大的成功，香港各大报纸均在醒目的位置报道了这种教法和所取得的成果。1992年在广州举办的“中华百绝博览会”上，陈先生所培养的幼儿陈阳、古丽被誉为“神童馆”的“小小神算子”，他们的表演受到了中外教育工作者的高度重视。陈子镜先生撰写了本书第二篇。

链式快速记忆法是海军电子工程学院副教授邓传珏提出的，他恰到好处地利用了人们大脑在记忆时的遗忘曲线原理以及瞬时记忆转化为长时间记忆等方面的基本特点而提出的一种快速记忆的方法。这种方法不但能使识字时期中的儿童能轻松愉快地以每天一百多字甚至更快的记忆速度去认识生字，还能使成人每天

比常人记忆快几倍或十多倍的速度去熟记各种符号或图象以及某种事件。邓先生用这种方法培养的学生，在海军全军记忆比赛会上获得第一名，使识字时期的小学生比一般教法快几倍甚至十倍的速度去熟记生字。在全军的教育工作会议上以及全国有关学习的会议上引起了教育界的高度重视。本书的第三篇由邓传珏先生撰写。

为了推广速算式三算与链式快速记忆的方法和原理，我受陈子镜、邓传珏以及山西省教科所申克端等同志的嘱托，共同研究上述方法在心理学、生理学、教育学以及思维科学中的原理和根据，以求在原理、教法、学法上有一个较完整的体系，以弥补当前有关学习理论中的不足。我撰写了本书的第一篇。

本书对学习体系上的研究和实践，对如何进一步挖掘儿童的学习潜能、开发人的智力、完善学习理论等方面提供某些学术方面的参考。

我从当前有关学习心理学的各派理论都重视相似性这一基本观点入手，融合思维科学研究中提出的相似论原理，从而改进了当前西方有关学习理论中的学习流程图。本书融心理学、生理学、生物学、神经科学、思维科学中的某些原理和速算式三算、链式快速记忆中的教法和学法为一体，从原理到教法、学法，形成了一个较好体系。书中所论及的问题和原理，大大超过了对少儿速算和记忆学习的活动范畴。它对少儿早期的智能活动，如弹钢琴、拉提琴、绘画以及各种技巧运动如讲话、表演等，都有重要的参考价值。此外，对成人的直感（直觉）的产生、灵感机制的探讨方面，也提供了丰富而有价值的内容。所以，本书对如何进行教学改革也是有益处的。

张光鉴

1992年7月

目 录

第一篇 相似论与速算、速记	1
1 学习、记忆理论与相似性的关系	1
一、数学家论相似性	2
二、国外认知学习学派论相似性	3
三、折衷学习学派论相似性	4
四、相似性在问题求解中的作用	7
五、教育工作中存在的不足与改进	10
2 基于相似论的学习流程图	14
一、阿特金森、希夫林等的学习流程图简介	14
二、阿特金森、希夫林等的学习流程图存在的问题	24
三、快速通道理论建立的机理	27
四、基于相似论的学习流程框图的建立	30
五、快速通道理论的再论证	33
第二篇 速算式三算	39
3 速算式三算概况	39
一、探索、研究三算间的相似性	39
二、应用相似论改进教法和学法	41
三、速算式三算有益于开发智力，培养能力	42
4 幼儿学速算	55
一、幼儿开窍歌	55
二、珠算入门歌	56
三、珠算加法要领	58

	四、珠算减法要领.....	60
5	一目两行加减法.....	63
	一、凑数、补数的特点及应用.....	63
	二、三算结合,提高算速.....	66
	三、一目两行加减法.....	68
6	乘算速算法.....	73
	一、乘数是一位数的乘法要领.....	73
	二、低倍一位数乘多位数.....	73
	三、高倍一位数乘多位数.....	83
	四、一目两行加法 and 多位数乘法对教.....	89
7	除算速算法.....	95
	一、除数是一位数的除法.....	95
	二、多位数除以多位数.....	99
8	小数乘除定位与限位档省截	104
	一、小数乘法算前定位	104
	二、小数除法算前定位	109
	三、限位档省截	114
9	脑算乘方与笔算开平方	117
	一、单积一口清和脑算乘方对教	117
	二、开平方与二次方对教	119
10	速算法的基本功训练及珠算式心算简介	126
	一、速算三字经	126
	二、过五关和开发智力的关系	126
	三、练三功和培养能力的关系	129
	四、珠算式心算	131
第三篇 链式快速记忆		135
11	链式快速记忆的总方法	135
	一、链式快速记忆概述	136

二、链式快速记忆法的特点和原理	140
三、链式快速记忆法教学实验显成效	144
12 汉字链式快速记忆法	149
一、汉字教学评述	149
二、汉字链式快速记忆法的具体方法	152
三、怎样运用汉字链式快速记忆法进行自学或教学	155
四、汉字链式快速记忆法汉字表及图解	159
13 外语单词链式快速记忆法	162
一、英语单词链式快速记忆法的具体方法	162
二、英语单词链式快速记忆法的奥秘	165
14 数字链式快速记忆法	168
一、数字记忆的种类、形式	168
二、数字链式快速记忆法	172
15 链式快速记忆法的其他用途	175
一、链式快速记图法	175
二、文章、诗词链式快速记忆法	177
16 小结	182
主要参考书目	185

第一篇 相似论与速算、速记

1

学习、记忆理论与相似性的关系

速算式三算与链式快速记忆的学习方法是我国教育、学习方法中的两个引人注目的重要成果。速算式三算对少儿教育阶段学习四则运算以至乘方、开方方面取得的成效尤为突出，引起了教育界的高度重视。在由中央教科所与中国珠算协会联合组织的全国三算教学经验交流会召开后，此方法在国内引起了广泛兴趣，山西省教育委员会组织有关部门和学校予以试点并逐步推广，现已使受试的学龄前儿童能较轻松地学会四则运算。

链式快速记忆是由海军电子工程学院副教授邓传珏同志提出的一种学习方法，能使学员在学习中成绩显著提高，在海军全军的有关教育会议上受到领导和有关教育部门的高度重视。它能使学员记忆外语、图象、符号的速度超过常规学习方法几倍甚至几十倍。除此以外，它还能使少儿在识字阶段熟记生字的能力提高几倍甚至十几倍。

上述成果的取得，我们认为决不是教学中一个单纯的技巧或方法的问题。它乃是反映着这种方法后面深刻存在着的科学原理、科学教法、科学学习方法的大问题。它必将涉及到心理学、生理学、教育学、学习心理学中一系列的理论和实践问题。我们在研究中发

现，不论是数学家、语言学家，还是心理学家、教育学家，他们在理论和原则上都十分重视相似性问题。因此，探讨相似性在学习科学中、在速算式三算与链式快速记忆方法中的具体原理和规律，成为我们的研究课题。

研究速算和速记的原理和规律，所涉及的知识面很广，下面，我们首先从数学家重视的相似性开始，再谈到心理学家、语言学家、学习与记忆理论家重视相似性的问题，并分析他们的成就和存在的问题以及改善的途径。

一、数学家论相似性

英国著名数学家罗素在他的名著《数理哲学导论》中首先对数学中的“数”下了一个很有意义的定义：“所谓数就是某一个类的数。”他又对“一个类的数”解释为：“与之相似的类的数。”罗素还在书中多次强调指出：“相似的关系或类似性问题，在数理哲学中很重要，然而至今不曾得到足够的认识。”

美国著名数学家兼教育家波利亚(G. Polya)在其名著《数学与猜想》中说：“不论是在初等数学、高等数学中发现，或者在任何别的学科中的发现，恐怕都不能没有这些思考过程，特别是不能没有类比。”接着又引证开普勒的话说：“我们珍视类比胜于任何别的东西，它是我最可信赖的老师，它能揭示自然的秘密，尤其在几何学中不能没有它。”更使人注意的是波利亚对类比所注的解释，他说：“类比是某种类型的相似性。我们可以说它是一种更确定的更概念的相似。我们可以把话说得更确切些，类比和其他类型的相似性的本质差别，在我看来在于思考者的意图。相似的对象彼此在某些方面带来一致性。假如你能把它们的相似之处化为明确的概念，那么你就把相似的对象看成可以类比的。假若你成功地把它变成清楚的概念，那么你就阐明了类比的关系。”

前苏联数学家D.莫达克海波尔托夫在其名著《数学思维心理

学》一书中写道：“数学思维的才能在于人有无智慧的敏锐性，把两个不相联系的思想领域内的一些概念，纳入统一观点的一种能力，从已知事物中发现有什么相似之处的一种能力，在一些关系最远的领域或十分混杂的对象中寻找出有什么相似之处的一种能力。”

波兰著名的数学家斯·巴拿赫说：“一个人是数学家，那是因为他善于发现判断数与数之间的类似；如果他能判断论证之间的类似，他就是一个优秀的数学家；要是他竟能认识理论之间的类似，那么，他就成了杰出的数学家。可是，我认为还应有这样的数学家，他能洞察类似之间的类似。”

法国著名科学家彭加勒说：“我们必须指向目标，与其说是找出相似和相异，倒不如说重新认识看起来并不一致之中隐藏着的相似……内容虽然不同，但其形式，其部分间的排列是相似的。从这一方面看，规律的范围逐渐扩大，有将要包容一切的倾向。”

以上所述，不难使我们看出世界上各国的著名数学家都不约而同地认识到，从数学概念的产生、数学的发展、数学中的新发现以及如何提高人们在数学上的才能，提高人们的创造性思维的能力方面，都殊途同归于认识和研究相似性这个重要的问题了。

著名的数学家，他们所认定的这些相似中的概念，当然有他们各自的具体方法和体验，并能在具体的工作中予以实现。但我们在数学教育中如何才能体现以相似性为核心思想，便成为一系列的教法与学法中的具体相似问题了。这也就是我们之所以强调在速算式三算中要始终重视研究、认识相似性问题的原因和根据。

二、国外认知学习学派论相似性

认知学派中最有影响的要算格式塔学派（即完形心理学派），其著名的心理学家苛勒认为“学习要把新旧知识联系起来”，“学习要从已知到未知”，“学习要从整体到部分，再由部分到整体”，他强调以往经验对当前输入信息的相互作用和组织作用。苛勒通

过大量的实验，发现人的学习、认识、理解、推理、判断、顿悟一直到问题求解的过程，都和人在大脑内贮存的相似信息组块的激活和联系有关，并有自动组合成整体的趋势。于是他提出了思维活动的所谓相似原则。

格式塔学派另一位著名的心理学家考夫卡认为：组织知觉时所必须具备的条件和规律不但适用于知觉，也适用于学习。考夫卡认为这些规律有四条：相似律、接近律、封闭律和继续律。格式塔学派是属于早期认知学派的，但我们可以看到他们仍然把相似性作为学习以及知识的自我组织的重要规律。此外，皮亚杰发生认识论中有关同化和顺应的理论以及著名的认知心理学家 H. A. 西蒙所强调的专家在问题求解过程中“熟悉块”的重要性作用，都是和思维过程中的相似性原理密切相关的。

三、折衷学习学派论相似性

我们从学习的具体过程来看相似性是怎样在各个环节起作用的（包括学习折衷派的观点即行为学派与认知学派的综合学派）。

我们先从认知的定义开始。认知也叫再认、再知觉，它是指事物呈现在眼前感到熟悉并确认在以前被感知过，和回忆一起构成感知的一个重要的环节。例如，遇到若干年前结识过的人并能把他辨认出来，这就叫认知。其生理学上的解释是：当新的刺激和过去的刺激有相似性时，新的刺激引起的兴奋便能激活旧的通路使原有记忆信息通路复活，这使原有的暂时联系得到了恢复而得以认识，这就叫认知。因此，认知和再认的关键是和现在的刺激信息与原来的刺激是否存在着相似性有关的。这一认知的基本原理始终贯串在学习的各个环节中。比如，对语言的学习、技能的学习、操作的学习、认知策略的学习以及道德品质的学习，都要在以各种相似性为中介的所谓原型的启发过程下，才能使以上的学习得以进行。

美国当代学习理论的专家班图拉认为：人类的各种学习，最主要的方式是通过模仿范例的方法去进行学习的，无需强化或奖励。班图拉认为，通过对范例模仿的方法而进行学习是最好的方法。他举出语言运动的学习、操作的学习、认知策略的学习都是通过对范例的模仿而获得较好的成绩的。

什么是“模仿”呢？美国教育心理学家H.B.科勒涅克在《学习方法及其在教育上的应用》中写到：“人们常常发现在家庭里存在某些行为模式，儿童不仅在外貌上，而且在社会性方面以及情绪、智力等其他方面常常也与他们的父母相似。”这些模式和相似之处有时候单纯归因于遗传，但是，更可能的是“这一切都是模仿的结果”。从上面的话我们可以看到，模仿的行为和过程，直到结果都是要和被模仿者相似而进行的。所以，模仿行为的过程，实际上就是人们相似运动的过程。科勒涅克还批评教育工作者说：“教育工作者往往贬低模仿，说它无非是依样画葫芦，还说模仿是一个妨碍创造的过程。”由于诸如此类的原因，科勒涅克开宗明义就把这一问题提出来，同时列举了很多例子加以反驳，例如小孩模仿父母的发音而学习语言。当然，有人也可能会说乔姆斯基理论是反对语言是来自模仿说的，但却没有看到乔姆斯基非常重视并承认儿童还是要学会本民族一般语言的轮廓和结构之后，才会造句、说话的。小孩是绝对不会离开本民族语言轮廓或语言结构的相似性，而自我独自创造的。

我们不得不承认人的学习过程，大部分都是通过模仿而形成的。但我们重点乃是要探讨模仿和相似性的关系。班图拉把模仿学习分为外模仿和内模仿。我这里是想以模仿学习的内在生理机制为根据，说明模仿不是人的一种选择或偏好，而是人机体中生理学上的一种必然。为了更深入研究学习中模仿的规律，我们也从外模仿和内模仿来进行探讨。

先从人的内模仿谈起。人要模仿父母亲说话的言语，倘使没

有人脑在长期社会生活中形成的语言中枢的内部结构，语言的模仿就无从谈起。而人这个语言的中枢结构之所以形成，乃是通过遗传基因而形成的。在遗传过程中是以RNA与DNA所谓模板、复制行为而形成的。小孩有了这个语言中枢的遗传结构后，相似于父母亲言语的模仿行为才能进行。人只有在微观生理基础上有了内部的这种结构的相似性，才能导致宏观行为语言功能的相似性，这是不以人的意志为转移的。不能设想，人的这种模仿的功能仅仅是依靠人在短短几年或十几年单纯依赖外在模仿而形成的结果。这乃是人类世代代在社会和环境的相互作用下，逐步在大脑中形成的内部结构即语言中枢的结果。

所以，有了人脑内部结构相似，才能有外部模仿语言功能的相似性。外部的模仿行为一方面表现出有意识的行为，但更深层的原因，却来自内部结构在遗传运动过程中本身仍然以存在着相似功能即复制、样板的这种必然。其实，乔姆斯基所谓的语言的深层结构，就是建立在人类的这个结构相似性、功能相似性基础上的理论。

前苏联神经心理学家A. P. 鲁利亚在其名著《神经语言学》中说：“乔姆斯基划定的生成语法的理论的初始原理，实际上很简单。”鲁利亚发现了“现实语言变体是变化多端的（实际上是变化无穷的），因而很难揭示表达并预示这一变化的规律。即或要说明单义的（无变体的）思想在极其繁多的表述中体现的途径，其困难也是显而易见的。研究人员会遇到这样的令人惊异的事：一个1.5—3.5岁的婴幼儿能在极短的时间内就能掌握语言的全部变体，依乔姆斯基的想法，只能在一种条件下能够解释这种情况。应当设想，婴幼儿并不掌握所有丰富多变的言语表达形式，而只掌握某些为数不多的规则，这些规则是无比纷繁的言语结构的基础，言语的结构模式”。因而乔姆斯基认为，“言语表达的组织至少应分两个不同的层次，在丰富多变的‘语言的表层语法结构’（已知的扩展式语

言)和‘语言的深层语法结构’之间,深层语法结构通过转换,形成多种多样的表层语法结构”。鲁利亚认为,深层句法结构与表层结构最本质的区别在于“语言深层句法结构所依据的规则为数不多。诸语言中为数不多的规则,具有‘普遍性’,(不受话的语言的制约),为掌握现实语言开辟了途径,因而语言深层句法结构的划分,就成为了解人类借以掌握语言方法的重要步骤”。再加上乔姆斯基的语法转换规则,如变化为否定句、疑问句、部分否定句,等等,“开辟了创造有科学依据的生成语法学的途径”。

鲁利亚用简练而清晰的语言,一语道破乔姆斯基结构语言学的核心问题,乃是认识到人一生下来,从1.5—6岁时,他们内部的语言结构中枢,在大脑其他相关结构的配合下,就已经发展到能认识体会到话语表层纷繁变化后面,那些相对不变的相似性的所谓“模式”的这种能力。但人这种语言能力的最高涨的时间大约是在3—9岁之间,最长能延长到13岁左右。过了这个最佳时期,语言学习的能力就会大大下降。现在外语系有很多人经过5年的正式外语训练和学习,毕业后,在和外国人进行口语对话,或是即兴翻译中,还是显得不能得心应手。造成这种结果的原因,是由于只重视了语言外在的学习过程,而忽视了人类语言中枢内部生理发展过程的规律的结果。

以上说的情况虽然是在语言学习的范围中,其实这种情况在其他的学习中,如在操作的学习中,技能的学习中,认知策略的学习中,教育工作者一定要特别重视外部学习条件和人的年龄以及内部生理结构发展变化相适应,才可能取得好的效果。否则就只能以事倍功半而告终。

四、相似性在问题求解中的作用

美国学习理论家L. M. 加涅认为,提高学生或人们在问题解决中的认知策略能力,最重要的问题是提高人们认识和掌握

学习迁移的能力。美国著名的教育心理学家C.W. 特尔福桑德和J.M. 索里也认为,教育的重要目的之一是培养学生能把学习到的东西,用于以后各种事业中去的能力。而要达到这个目的,最重要的方法,乃是培养和提高学生们认识新问题和已学习到的或以往问题情境中的那些相似性的问题。特尔福桑德认为:“迁移至少有一部分决定于已学的东西和将要学的东西之间的相同要素。我们曾经指出,教学程序的某些方面在同一性的限度内起着一定作用,如果迁移是学习情境和行将迁移于其中的情境之间的同一部分的作用,那么一般说来,所学的教材应当具有已学的东西的希望迁移于其中情境之间的最大的相似性。”“因此,就产生了这样一个关键性的问题,即如何提高学生对学习情境和行将迁移于其中的那种情境之间的同一性的知觉能力。对这种两个情境之间的同一性或相似性的知觉力,有一部分决定于在各种情境中练习辨认这种相似性的能力。这就提醒我们,要在学校和社团中应该使学生有大量的练习辨认各种情境中相似性的机会。在练习的各种事例中,即使各项作业的相似性是模糊的,但进行这样的练习也证明是有益的。”

当然,迁移有正迁移和负迁移,特殊的迁移和非特殊的迁移,等等。但如果我们从相似的观点去认识它,我们就能利用这个关系和相似性原理为我们在战略战术上的决策服务。例如,我们在乒乓球对抗中,如果测得对方一系列近台快攻球表现出正向迁移的本领,那我们就必须迅速改变这种近台快攻的相似进攻办法,而改用长抽短吊或左右进攻的办法,迅速测定对方能够进行正迁移的动作范围,务必使他进入负迁移的境界,那么我们就会由被动变成主动。打乒乓球是这样,其实战场上也是这样,对方的指挥员,由于他的知识结构的相似性和经验行为的相似性,必然会在战场上的指挥才能方面表现出某方面的特长,即正迁移区;但又会在某些方面表现出其爱犯的毛病或短处,即负迁移。只要我们