

# 小学儿童分析概括和辨认汉字 字形能力的发展研究

## II. 分析概括字形能力的发展及其与辨认发展的关系

曹傳詠 沈 曄

(中国科学院心理研究所)

### 問 題

这个报告要报导的是小学儿童分析概括汉字字形能力的发展情况。实验是用前一报告<sup>[1]</sup>的同一些被试进行的。从前一报告我们看到了儿童辨认字形能力的发展的两个比较大的转折。因此,进一步的问题是:在分析概括汉字字形能力方面的发展情况如何?有没有与辨认相应的变化发展?下面,我们先叙述分析概括字形能力的实验结果,然后,把这些结果与辨认的结果进行分析比较。

### 方 法

关于字形分析概括能力的考察,我们选用了赫尔(C. L. Hull)的概念实验的基本方法<sup>[2]</sup>,并为适应儿童特点,作了必要的简化。为了进行对照,同时进行了对图形分析概括能力的考察,基本上沿用斯莫克(K. L. Smoke)的方法<sup>[3]</sup>,也作了适当的简化。斯莫克的研究原来是从赫尔的实验演变来的,所以在实验程序上可以比较容易地混合在一起。赫尔的实验原来用的刺激物就是不同形状的汉字,而且,在结果分析的严谨性和确切性上,这个实验都较优于针对同样问题的其他实验。此外,这个方法还可以提供一部分儿童学习和识记汉字的材料。这是我们选定作为基本方法的原因。

整个实验是在实验过程中要求儿童形成八个人工概念。这八个概念中,有四个是字形,四个是图形。

四个字形的有关部分分别为“木”、“方”、“丑”、“韦”,与之相应的读音依次为汉语拼音“a”、“f”、“i”、“k”,在有关部分外加上一个无关部分,使每个概念都构成19种不同的字形。但只要具有共同的有关部分,都具有共同的读音。例如:只要有“木”的字形都叫“a”。四个概念共76个字形,俱见图1中序列一到四。这76个字形结构所依据的原则是:(1)都由两个部分组成;(2)两个部分的位置分别为上下、左右、半包三种。在I—VI单元(学习单元),每种两个,在考验用的第VIII单元,每种一个。第X单元分两部分,五个包含正确的有关部分,五个包括不正确(缺笔)的有关部分。在各五个字形中,上下、左右各二,半包一个;(3)无关部分都是五划以下的简单结构;(4)在同一单元或同一序列(第X单元的6—10除外)中,不出现无关部分的重复;(5)第X单元6—10的构成,取I—VI

单元中的有关部分,但令其缺笔。

四个图形的概念不是根据共同的结构部分而是根据共同的结构原则。例如,所有的“u”都是方形内包一三角形。其他各概念的读音及特点俱见图1中序列五一八。图形的

无关部分的变化包括:(1)颜色;(2)大小;(3)线条的粗细;(4)某些位置关系。(例如:概念“u”的三角形可以在方形内的任何位置。概念“d”的三个“x”可相应于方形外的任何三边。)

八个概念各有19种变式,都写在10×7.5cm<sup>2</sup>的白色卡片纸上。字形都用寸楷,图形大小各不相同。组成八个单元。I—VI单元各包括字形和图形各4个,共8个。第VII单元利用I—VI单元的48张卡片。第VIII单元24张,字图各半。第IX单元共80张,也是字图各半。第IX单元只作重现,不用卡片。

第I—VI单元是学习单元。学习程序是这样的:先作第一单元,告诉被试这是识字实验,要求被试学会看字(或图)读音。八个卡片按随机次序呈现给被试。每个卡片呈现约10秒钟(利用间隔计时器带动一个继电器发出的接触声音,每10秒钟报时一次)。在4—5秒间,主试说出这个字形或图形的读音,让被试跟着重复,连续重复两次。然后八个卡片再按随机次序呈现第二次,这时,要求被试试着不经过提示把音读出来。读不出或读错,主试再给正确的读音。和第二次一样,同一单元再进行六次,即前后共八次认读,作为第一单元学习完成。

第IX单元	休	秀	益	利				
第VIII单元	休	秀	益	利				
第VII单元	休	秀	益	利				
第VI单元	休	秀	益	利				
第V单元	休	秀	益	利				
第IV单元	休	秀	益	利				
第III单元	休	秀	益	利				
第II单元	休	秀	益	利				
概念	木	方	丑	市	方三角包	圆形内点	三角形内点	正方形外点
序列一	休	秀	益	利				
序列二	休	秀	益	利				
序列三	休	秀	益	利				
序列四	休	秀	益	利				
序列五	休	秀	益	利				
序列六	休	秀	益	利				
序列七	休	秀	益	利				
序列八	休	秀	益	利				

图1 示意图表示八个概念

\* 序列五一八中的每张图形都是由两种不同的颜色的线条组合而成的,采用的颜色有红、黄、蓝、绿、黑五种。至于图形的大小、线条的粗细和位置的关系都不一样,但没有一定的比例关系。

随之进行第 II 单元。第 II 单元及以后 III—VI 单元，也是进行八次认读，其他步骤与第 I 单元相同，不过在第一次认读时即要求被试试着读出相应的音。学习过程从两个指标中可以反映出来：

(1) 在一个单元中，第一次呈现即能不经提示而正确读出音的概念数。这个指标的最高数可能是字形(4) + 图形(4) = 8。而且，第 I 单元对新被试说来都应当是 0。而学习过程即反映在  $0 \rightarrow 8$  的增长过程上。

(2) 在一个单元中，每个概念能不经提示而正确读出时所需的提示次数的平均数。每个概念学习 8 次，如果 8 次都要提示，那末，正确读出时所需提示次数就是 8。把不同的概念的次数加在一起用概念的数目除，即得平均次数。计算字形和图形时除数为 4，在总计时除数为 8。例如：被试甲在第 I 单元中对“a”、“f”、“i”、“k”四个概念的学习中，“a”经过三次提示，在第四次自动正确读出；“f”经过五次提示，第六次自动正确读出；“i”经过第六次提示，第七次自动正确读出；“k”在第八次才自动正确读出。这四个概念(字、形)不经提示而正确读出所需的平均提示次数为  $\frac{3+5+6+7}{4} = 5.25$ 。随着学习进展，这个平均数应当随单元而变小。

第 VII—X 单元是考验单元。主要考察被试的识记效果和分析概括能力。

第 VII 单元是再认。把 I—VI 单元所用的 48 个卡片全部打乱后，按随机次序给被试认读一次，不加提示，记录被试正确再认的数目。最高的正确数可能是：字形(24) + 图形(24) = 48。

第 VIII 单元考验的是概括，看被试概念是否“形成”了，但为这单元所用的刺激的无关部分与 I—VI 单元不同，所以，从整体来说，是不同的。但都包含有相同的有关部分。因此，它的正确数可反映概括的程度，这个单元 24 张卡片打乱后按随机呈现给被试，要被试认读，不加提示。共认读两次(认读一次后，再把卡片打乱，然后再随机呈现)。因此，这一单元最高的正确数和第一单元相同，可能是：字形(24) + 图形(24) = 48。

第 IX 单元是要求被试写出八个概念。所考验的是重现。指导语如下：“你看见卡片上的一个什么字(或图)就读‘×’请你把那个字(或图)写出来。”按被试重现结果的正确程度分成四种等级：

0 = 完全不能重现；

1 = 能重现一个特点(如 u = □ i = →)；

2 = 能重现两个或两个以上的特点，但又未能全部正确(如：d =  $\begin{matrix} \times \\ \square \\ \times \end{matrix}$  i = 丌)；

3 = 完全正确的重现。

因此，这个单元得分，字形和图形都分别以 0 为最低，12 为最高，总计则为  $0 \rightarrow 24$ 。

第 X 单元是把这一单元同一序列的 10 个卡片打乱，按随机排列同时呈现给被试，对被试说：“你把你认为应当读‘×’的卡片拿出来，不能读‘×’的就不要拿。”记下被试拿取的卡片，在这单元中，1—5 是概念的变形，应当拿的；而 6—10 都在有关部分有缺笔，拿了就算错，计算结果时把应拿不拿，或不应拿而拿的卡片都算一个错。每一概念最大可能的错误范围是  $0 \rightarrow 10$ 。字形与图形分别为  $0 \rightarrow 40$ 。总计为  $0 \rightarrow 80$ 。这个单元考验的是被试的确认和精细辨认能力，和其他三个考验单元相反，它是得分越大，成绩越差。

以上十个单元的实验，除九、十单元次序互换外，其他各单元均按标号的次序依次进行。大致在 3—4 小时两个被试可以交叉进行并完成。十个单元分三段进行：I—III 单元为一段，IV—VI 单元为一段，VII—X 单元为一段。每段需时约 30 分钟。被试每做完一段，利用另一被试正在进行实验的空隙，可以休息 30 分钟左右，在休息时间内被试一般是看小人书或作功课，没有作复习实验的活动。

### 结 果 和 分 析

从概括实验中可获得两个方面的材料，即学习阶段的结果和考验单元的结果。这两个材料以实验组为主要分析对象。另外对两个对照组作了专门的分析。现分述如下：

#### (一) 学习单元的实验结果

如方法所述，学习阶段有两个主要指标，我们先把这两个指标用表和图分别表示出来：

(1) 在一个单元中，第一次呈现即能不经提示而正确认读的概念数目。八个组的结果如表 1 和图 2。

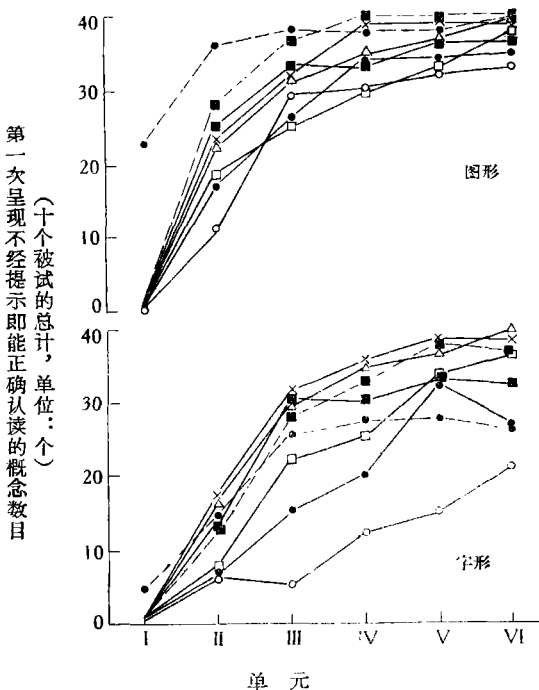


图 2 表 1 结果的图示

○—○—1    ●—●—2    □—□—3    ■—■—4  
 ×—×—二    △—△—五    ●—●—9日    ■—■—4丙

图 2 中左方以单元为横坐标，表示学习曲线。不同的年级阶段组有不同的学习曲线。

(2) 第一次正确认读所需提示的平均数——八个组的结果如表 2。

从两个指标的表和图可以看到：

1. 在一年级的最初阶段，字形和图形的曲线形式差别是显著的，而在以后的阶段中，这个区别逐渐缩小，这反映了儿童通过在学校中学习汉字，逐渐发展了学习概括汉字字形的能力，而同一时期内，对图形的概括没有特殊学习，所以，它的发展比较不显著。

2. 我们可以从图 2 曲线开始趋向平坦的点向左移动，看出不同年级阶段学习曲线的不同。也可以说，这是学习一组材料的限度和速度的反映。首先是限度，是经过六个单元学习，被试能达到概括的最高平均概念数和需要最少的提示次数，这是随年级阶段上升而分别表现

为逐渐增加达到概括的概念数和减少提示次数的。其次，是速度。不同年级阶段，在不同单元达到曲线的最高点。这一点是随年级上升而往左移的，这就是说，越快达到最高限。换句话说，这两方面分别表示学得多少和学得多快。这种情况，可以以一組曲线模式表示如图 3。

表 1 学习阶段第一次呈现即能不经提示而能正确认读的概念数——不同年级阶段结果总表\*

单元 条件 年级阶段	I			II			III			IV			V			VI		
	字形	图形	总计	字形	图形	总计	字形	图形	总计	字形	图形	总计	字形	图形	总计	字形	图形	总计
一 <sub>1</sub>	0	0	0	6	11	17	5	29	34	12	30	42	15	32	47	21	33	54
一 <sub>2</sub>	0	0	0	6	17	23	15	26	41	20	34	54	32	34	66	27	35	62
一 <sub>3</sub>	0	0	0	7	18	25	22	25	47	25	30	55	33	33	66	36	38	74
一 <sub>4</sub>	0	0	0	13	25	38	30	33	63	30	33	63	32	36	68	32	36	68
二	0	0	0	17	23	40	31	32	63	35	39	74	38	39	77	38	39	77
五	0	0	0	16	23	39	29	32	61	35	34	69	36	37	73	39	40	79
一 <sub>2</sub> 日	4	23	27	14	36	50	25	38	63	27	38	65	27	38	65	26	39	65
一 <sub>4</sub> 丙	0	0	0	13.8	28.8	42.6	27.5	37.5	65.0	32.5	40.0	72.5	37.5	40.0	77.5	36.3	40.0	76.3

\* 表中数字是每个实验组被试结果的总和,其中一<sub>4</sub>丙的结果以 0.8 除,以与各组平衡,便于比较。

表 2 学习阶段第一次正确认读所需提示的平均数(总表)

单元 条件 年级阶段	I			II			III			IV			V			VI		
	字形	图形	总计	字形	图形	总计	字形	图形	总计	字形	图形	总计	字形	图形	总计	字形	图形	总计
一 <sub>1</sub>	5.33	4.05	4.69	4.00	2.08	3.04	3.20	0.90	2.05	2.83	0.70	1.77	2.15	0.85	1.50	1.73	0.43	1.08
一 <sub>2</sub>	4.05	3.93	3.99	2.85	2.28	2.57	1.70	1.15	1.43	1.30	0.28	0.79	0.60	0.40	0.50	0.58	0.38	0.48
一 <sub>3</sub>	3.95	3.38	3.67	2.18	1.80	1.99	1.03	1.35	1.19	0.83	0.85	0.84	0.18	0.45	0.31	0.23	0.05	0.14
一 <sub>4</sub>	3.68	3.10	3.39	1.58	0.48	1.03	0.45	0.33	0.39	0.18	0.13	0.15	0.15	0.00	0.08	0.13	0.00	0.06
二	2.48	2.38	2.43	1.40	0.93	1.16	0.45	0.40	0.43	0.18	0.03	0.10	0.05	0.18	0.11	0.08	0.03	0.05
五	2.58	3.68	3.13	1.10	1.68	1.39	0.50	0.53	0.52	0.20	0.40	0.30	0.10	0.10	0.10	0.03	0.00	0.01
一 <sub>2</sub> 日	3.15	0.93	2.04	1.60	0.38	0.99	0.88	0.05	0.46	0.83	0.23	0.53	0.53	0.03	0.28	0.60	0.03	0.31
一 <sub>4</sub> 丙	2.72	1.94	2.33	1.35	0.41	0.88	0.44	0.13	0.29	0.22	0.00	0.11	0.06	0.00	0.04	0.10	0.00	0.05

从曲线 1 到曲线 n, 是从低年级到高年级的学习曲线形式的发展。这种变化, 在前人以成人为被试的研究中, 反映了学习用的材料由易到难的变化。我们可以认为, 这两方面的结果彼此是一致的。同一材料, 对低年级是难的, 而对高年级则是易的。

与此同时, 把字形的曲线和图形的曲线比较, 也可反映出随着年级上升, 字形由相对较难而转到与图形相类似的变化。

(二) 考验单元的实验结果

考验共有四个单元。我们先分述四个单元的数字和统计分析结果<sup>1)</sup>, 再对它们作总的考察:

(1) 再认的结果

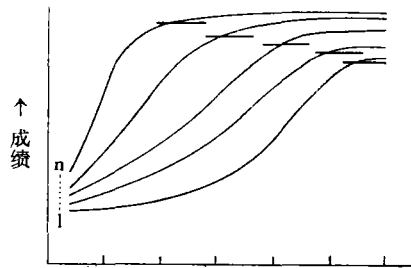


图 3 学习曲线发展的模式图

1) 统计分析主要在六个实验组中进行。

再認的八个組的結果及同組間字图的比較的統計分析結果如表 3。

表 3 再認結果及其同組間字、图比較

年級阶段	項 目 結 果	再 認 結 果			字 形 图 形 比 較		
		字 形	图 形	总 計	图、字	t	P
一 <sub>1</sub>		13.0	20.8	33.8	+7.8	3.513	<0.01
一 <sub>2</sub>		19.9	21.7	41.6	+1.8	1.314	—
一 <sub>3</sub>		21.8	21.8	43.6	0	0	—
一 <sub>4</sub>		23.2	24.0	47.2	+0.8	1.702	—
二		23.5	23.4	46.9	-0.1	0.217	—
五		23.8	23.8	47.6	0	0	—
一 <sub>2</sub> 日		19.9	23.8	43.7	+3.9	3.095	<0.05
一 <sub>4</sub> 丙		23.8	24.0	47.8	+0.2	1.429	—

再認結果的年級差异的变数分析結果: 字形:  $F = 10.038$ ,  $P < 0.005$ ; 图形:  $F = 2.393$ ,  $P < 0.05$ ; 总计:  $F = 9.700$ ,  $P < 0.005$ 。

各年級阶段間差別比較用邓肯 (C. P. Duncan) 考驗, 結果如下<sup>1)</sup>:

	字 形					图 形					总 計				
	一 <sub>2</sub>	一 <sub>3</sub>	一 <sub>4</sub>	二	五	一 <sub>2</sub>	一 <sub>3</sub>	一 <sub>4</sub>	二	五	一 <sub>2</sub>	一 <sub>3</sub>	一 <sub>4</sub>	二	五
一 <sub>1</sub>	+++	+++	+++	+++	+++	—	—	+++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++
一 <sub>2</sub>		—	+	++	++	—	—	+	—	+	—	—	++	++	+++
一 <sub>3</sub>			—	—	—			+	—	—			—	—	+
一 <sub>4</sub>				—	—				—	—				—	—
二				—	—				—	—				—	—

## (2) 概括的結果

八个組概括的結果和組間字、图的比較的統計分析結果如表 4。

表 4 概括結果及其同組間字、图比較

年級阶段	項 目 結 果	概 括 結 果			字 形 图 形 比 較		
		字 形	图 形	总 計	图、字	t	P
一 <sub>1</sub>		10.7	20.8	31.5	+10.1	3.833	<0.01
一 <sub>2</sub>		19.3	21.3	40.6	+2.0	1.020	—
一 <sub>3</sub>		21.0	22.1	43.1	+1.1	0.753	—
一 <sub>4</sub>		22.7	24.0	46.7	+1.3	1.461	—
二		24.0	23.4	47.4	-0.6	1.000	—
五		23.3	23.8	47.1	+0.5	0.769	—
一 <sub>2</sub> 日		17.9	24.0	41.9	+6.1	3.765	<0.01
一 <sub>4</sub> 丙		23.1	24.0	47.1	+0.7	1.346	—

1) 差异为 0.1 水平, 用 + 表示; 0.05 水平, 用 ++ 表示; 0.01 水平, 用 +++ 表示, 以后有关邓肯考驗結果的表示法与此相同。

概括結果的年級差異的變異數分析結果：字形： $F = 10.413, P < 0.005$ ；圖形： $F = 2.211, P < 0.05$ ；總計： $F = 10.527, P < 0.005$ 。

各年級階段間差別比較用鄧肯考驗，結果如下：

字 形					圖 形					總 計							
	一	二	三	四	五		一	二	三	四	五		一	二	三	四	五
一	+++	+++	+++	+++	+++	一	-	-	++	++	++	一	+++	+++	+++	+++	+++
二		-	-	++	-	二		-	++	-	+	二		-	++	+++	++
三			-	-	-	三			-	-	-	三			-	-	-
四				-	-	四				-	-	四				-	-
五					-	五					-	五					-

### (3) 確認的結果

八個組確認的結果和組間字、圖的比較的統計分析結果如表 5。

表 5 確認結果及其同組間字、圖比較\*

年級階段	項 目 結 果	確 認 結 果			字 形、圖 形 比 較		
		字 形	圖 形	總 計	圖、字	t	P
一		18.3	14.3	32.6	-4.0	2.532	<0.05
二		9.6	10.0	19.6	+0.4	0.152	—
三		12.8	13.8	26.6	+1.0	0.847	—
四		8.8	10.0	18.8	+1.2	0.645	—
五		7.6	9.9	17.5	+2.3	1.655	—
五		0.7	4.1	4.8	+3.4	3.091	<0.05
一四		13.7	11.9	25.6	-1.8	0.672	—
二五		2.4	6.3	8.7	+3.6	1.813	—

\* 確認與其它考驗不同，算錯誤次數。因此，數字愈大，成效愈差。比較欄符號意義也正好与其它表相反。

確認結果的年級差異的變異數分析結果：字形： $F = 9.994, P < 0.005$ ；圖形： $F = 3.128, P < 0.01$ ；總計： $F = 7.717, P < 0.005$ 。

各年級間差別比較用鄧肯考驗結果如下：

字 形					圖 形					總 計							
	一	二	三	四	五		一	二	三	四	五		一	二	三	四	五
一	+++	+	+++	+++	+++	一	-	-	-	-	+++	一	++	-	+++	+++	+++
二			-	-	+++	二			-	-	++	二			-	-	+++
三				-	+++	三			-	-	+++	三			-	+	+++
四					+++	四				-	++	四				-	+++
五					+++	五					++	五					+++

### (4) 重現的結果

八個組重現的結果和組間字、圖的比較的統計分析結果如表 6。

表 6 重現結果及其同組字、图比較

年級阶段	项 目 结 果	重 现 结 果			字 形、图 形 比 较		
		字 形	图 形	总 计	图、字	t	P
一 <sub>1</sub>		1.0	5.0	6.0	+4.0	3.419	<0.01
一 <sub>2</sub>		3.8	5.8	9.6	+2.0	4.167	<0.01
一 <sub>3</sub>		4.5	6.4	10.9	+1.9	1.711	—
一 <sub>4</sub>		6.3	7.2	13.5	+0.9	0.865	—
二		6.6	8.5	15.1	+1.9	2.836	<0.05
五		9.6	9.1	18.7	-0.5	0.446	—
一 <sub>4</sub> 甲		3.2	8.5	11.7	+5.3	6.310	<0.001
一 <sub>4</sub> 丙		7.9	9.9	17.8	+1.6	1.468	—

重現結果的年級差异的变异数分析結果：字形： $F = 7.622$ ,  $P < 0.005$ ；图形： $F = 3.170$ ,  $P < 0.01$ ；总计： $F = 7.031$ ,  $P < 0.005$ 。

各年級間差別比較用邓肯考驗結果如下：

字 形					图 形					总 计							
	一 <sub>2</sub>	一 <sub>3</sub>	一 <sub>4</sub>	二	五		一 <sub>2</sub>	一 <sub>3</sub>	一 <sub>4</sub>	二	五		一 <sub>2</sub>	一 <sub>3</sub>	一 <sub>4</sub>	二	五
一 <sub>1</sub>	+	++	+++	+++	+++	一 <sub>1</sub>	-	-	-	++	+++	一 <sub>1</sub>	-	++	+++	+++	+++
一 <sub>2</sub>		-	-	+	+++	一 <sub>2</sub>		-	-	+	++	一 <sub>2</sub>		-	-	++	+++
一 <sub>3</sub>			-	-	+++	一 <sub>3</sub>			-	+		一 <sub>3</sub>			-	+	+++
一 <sub>4</sub>				-	++	一 <sub>4</sub>				-	-	一 <sub>4</sub>				-	++
二					+	二					-	二					-

#### (5) 四种考驗結果的总的考察

把上述四种結果的主要方面，用图表示出来，就可以比較考察。图 4 中以 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 标示这一組与前一組差別达到 0.10 水平以上显著度（ $\uparrow$ 对字形言， $\downarrow$ 对图形言）。

結合图示和数字，可以把考驗单元的結果簡單归纳如下：

(1) 从曲綫发展的形式看，全部指标都有随年龄增长向上升的趋势。但从形式看，可大別分为三类。一类是先快后慢的上升速度遞減曲綫（再認和概括字形）；一类是接近等速上升（确認和重現图形）；再一类是先快，经过一段慢，再一段快，在一<sub>4</sub>→五之間仍有較大发展（确認和重現字形）。而从总的情况看，則儿童分析概括汉字字形的能力发展，在小学一→五之間，不是过去所設想的一个轉折点，而是最少有两个轉折点，其中之一是刚認字不久，对汉字有一定的熟习，能作一般的大致的分析概括；在这以后，要经过一段較长時間的学习，对比較精确的分析和辨認，才获得进一步发展。正是它的发展促成第二个轉折。第一个轉折在四种指标的字形方面都有所反映，而第二个轉折則反映在确認和重現字形上。图形的发展带有漸进性質，这可能与图形的分析概括并没有專門学习的参与有关。

(2) 从图形和字形的比較曲綫可以看到，图形的优势是逐步減弱达到零或負点。在再認和概括的后三阶段，可能以实验材料的限制（已达上限）来解释，所以不便作任何說明。但对前三阶段两曲綫距离的逐步接近，却不能不使我們設想：在一般的对图形的分



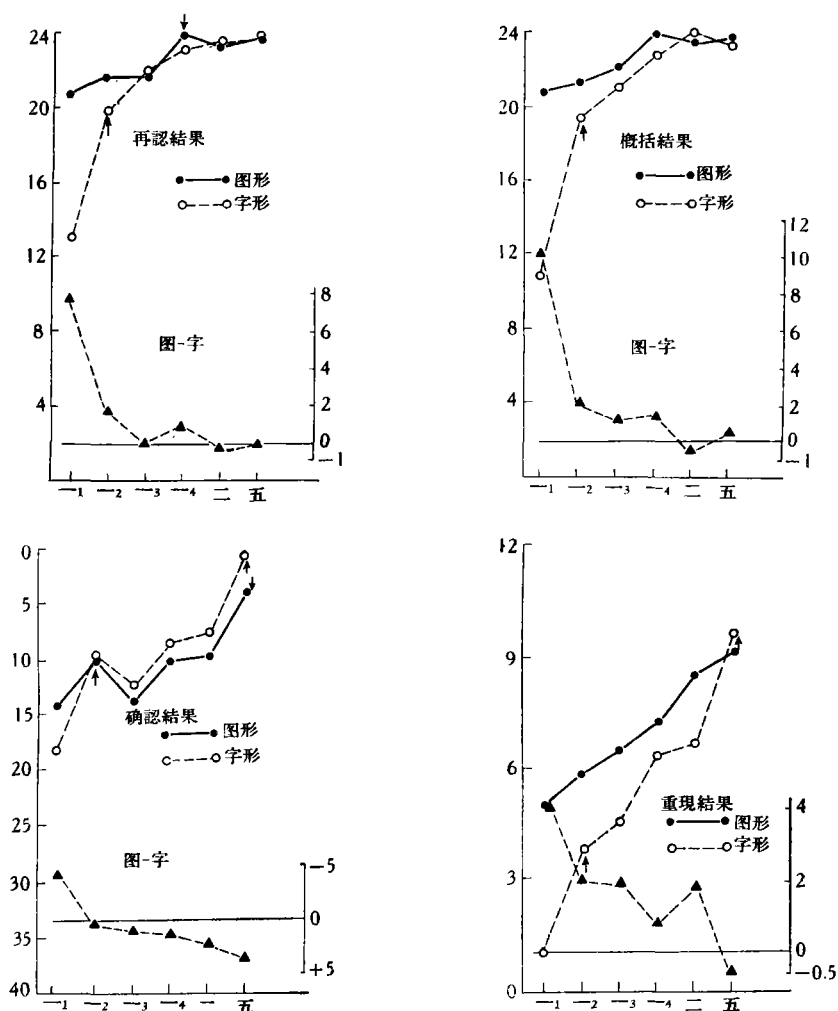


图4 四种考验结果的图示

析概括能力的基础以上,由于通过学习,儿童熟悉了汉字字形,并发展起来一种分析概括汉字字形的特殊能力,而这种能力要经过两个较大的转折。

### (三) 两个对照组结果的分析

比较一<sub>2</sub>和一<sub>2日</sub>的学习曲线,我们用的是表1,2,中的数字,可作出图5:

从下可以看到:

(1) 相隔一个多月(9月下旬10月上旬—11月中下旬),被试对已形成的概念仍有一定数量的保持。尤其在图形上,平均保持量超过50%,这从第I单元第一次即能正确认读的数字中表现出来。

(2) 可能正因如此,对一<sub>2日</sub>,图形的学习曲线和字形的学习曲线较优于一<sub>2</sub>,而字形方面的优势只能在前四个单元保持。

考验单元中一<sub>2</sub>和一<sub>2日</sub>的结果已见表3—表6。各项差异之显著性考验结果如表7:

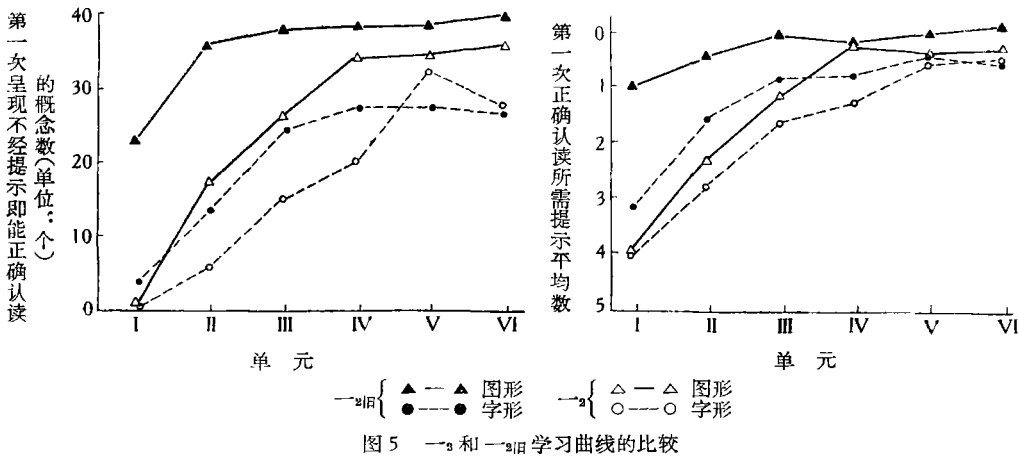


表 7 一<sub>2</sub> 和一<sub>3</sub> 各项差别之显著性考驗結果

条 件 考 验	再 认 字 形	再 认 图 形	概 括 字 形	概 括 图 形	确 认 字 形	确 认 图 形	重 现 字 形	重 现 图 形
一 <sub>2</sub> —一 <sub>3</sub>	0	+2.1	-1.4	+2.7	+4.1	+1.9	-0.6	+2.7
差别之显著性	-	+	-	++	-	-	-	+

+ → P < 0.10    ++ → P < 0.05

从表 7 可以看到考驗单元的主要区别也是出现在图形方面。

从以前分析可以看到一<sub>4</sub> 的学习曲线，在考驗单元的再认和概括，已接近二、五年級高水平，因此，这方面的比較意义不会很大。我們只集中比較了确认和重现。并取二、五年級的結果作参考。其对照数字可見表 5、表 6。另外还对一<sub>4</sub> 与一<sub>4丙</sub> 間的差别进行了統計考驗。結果如表 8。

表 8 一<sub>4丙</sub> 与一<sub>4</sub> 差别之显著性考驗結果

条 件 考 验	确 认 字 形	确 认 图 形	重 现 字 形	重 现 图 形
一 <sub>4丙</sub> —一 <sub>4</sub>	-6.4	-3.7	+4.3	+1.6
差别之显著性	++	-	+	-

+ → P < 0.1.    ++ → P < 0.05

从上述数字比較可見，一<sub>4</sub> 和一<sub>4丙</sub> 在字形的概括分析上，有着不同程度的差别。而差别达到显著的都在字形方面。初步表明：教学条件較好的学校，概括字形能力第二个轉折点可能往前移，整个一<sub>4丙</sub> 的水平，在二、五之間，表明不同教学条件在我們所用的实验上，可反映出半年以上的差异。

### 概括分析发展与辨认发展的关系

我們在辨认和概括的实验中都发现有三种曲线，一种是在一<sub>1</sub>、一<sub>2</sub>、一<sub>3</sub> 之間，有比較急剧的上升，然后轉为平緩上升。概括和再认字形以及字单 II 属这一种。第二种是以一<sub>4</sub>

→ 五之間有比較急劇的上升為其特點。重現和確認字形及字單 IV 屬於這一種。第三種是以持續上升，但升勢較緩為其特點，重現和確認圖形及字單 V 屬於這一種。為了易於對照，我們把這三種曲線綜合畫到一個圖上，以茲比較，這就是圖 6：

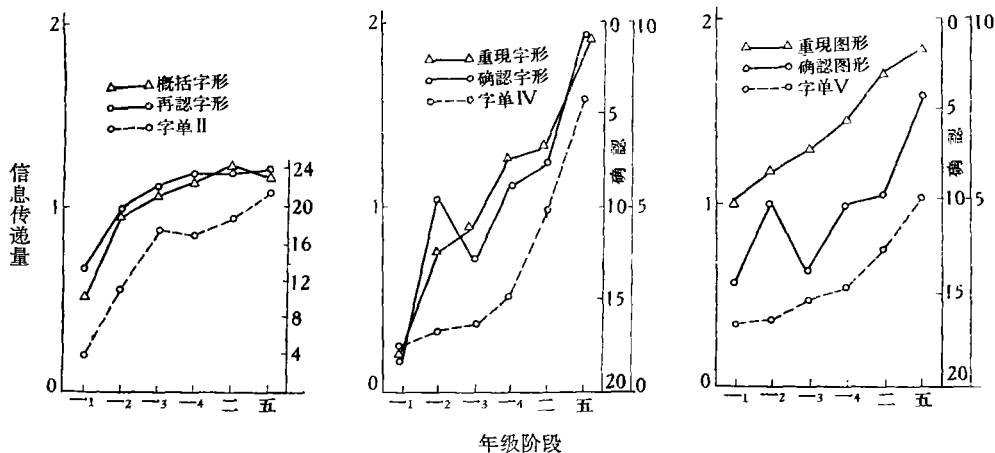


圖 6 三種不同的發展曲線

從圖 6 可以看到，曲線雖然不完全一致（這顯然受被試人數較少，波動較大的影響），但基本的趨向是三組各別的。

產生這種現象是可以理解的。對熟字和生字的辨認能力之間有區別，已為我們多次實驗所證明。這種區別產生的原因，正是對於熟字只有要求再認能力，或比較輪廓性的辨認，依據中樞原有的存儲，就可以作出比較正確的判斷來。在本實驗中，概括所反映的，如我們以前所分析的，正是“大致的”概括能力，所以它們之間在發展的趨向上比較一致。而對生字的辨認，中樞存儲的支持要通過一定的改組運算，這裡所要求的是更為精確的辨認，更為確切的瞬時記憶。這兩點正是重現和確認兩個指標所反映的，朝鮮字帶有圖形性質，但是比較生疏的，是比圓、三角、點要複雜的圖形，所以，它在一年級占優勢而在五年級則處劣勢。對它的辨認，更多依靠對圖形的辨認能力的發展，而不是對漢字字形的特殊能力的發展。正因如此，它和重現和確認圖形比較一致。

從這個初步的印象出發，我們估計這些特點可能在數字相關上有所反映，或局部地有所反映。當然，由於曲線的波動，這個反映可能只是局部的。但只有在統計數字上能進一步肯定，我們的設想才是比較牢靠的，因此用積差法求四個指標（各分三種情況：字形、圖形和總計）和四種字單的相關係數，共得 48 個相關係數。我們先是把八個組 78 個被試的總結果計算的<sup>1)</sup>。並且只作了直線相關的假定。表 9 是 48 個相關數字。

以下數字  $d \cdot f = 76$ ，相關的顯著性的 0.05 界為 0.223；0.01 界為 0.291。可見，大部分相關達到 0.01 的顯著水平，只有六個未達顯著水平。（以“-”表示）

從表 9 可見，再認和概括字形與字單 II、III 的相關較高，而確認和重現字形則與字單 IV 的相關較高。此外，四種指標的圖形方面與字單 V 的相關都比較高，因此，數字結果

1) 因為每組只有 10 人，樣本變異較大，在人數太少時求積差相關意義不大。不過，為了方法上的試探，我們還個別進行了分組的相關，見後述。

表 9 辨認和概括分析的相关系数

辨 認 概括分析		字 单 II	字 单 III	单 字 IV	字 单 V
再 認	字 形	0.45	0.46	0.42	0.36
	图 形	0.22-	0.21-	0.19-	0.45
	总 计	0.43	0.43	0.41	0.46
概 括	字 形	0.40	0.48	0.38	0.27
	图 形	0.20-	0.16-	0.10-	0.42
	总 计	0.41	0.44	0.42	0.41
确 認	字 形	-0.35	-0.41	-0.52	-0.48
	图 形	-0.40	-0.23	-0.35	-0.36
	总 计	-0.28	-0.33	-0.49	-0.39
重 現	字 形	0.31	0.39	0.41	0.32
	图 形	0.37	0.43	0.47	0.44
	总 计	0.44	0.51	0.54	0.43

大体上是和我們的印象相符的。当然，这些相关的差异的显著性还没有达到显著水平。要在这問題上作完全肯定的結論，还有待于下一阶段取得更多被試的資料以后，才能作出。

我們还曾就个别組計算两方面結果的相关，但发现相关很低，或出現負相关。其中缺乏規律性。显然与被試个别差异大而一組內人数太少有关。

## 討 論

1. 小学儿童分析概括和辨認汉字字形的能力发展看来不只有一个轉折点，而是最少有两个轉折点。对中等水平的班說来，第一个轉折点在一年級上学期，学习汉字后約一个月左右。其特点为：对字形的再認和大致的概括以及对熟字的辨認，都有較大的发展。这个发展，可能与对汉字字形从不熟悉到熟悉有关。第二个轉折点在一年級下学期到二、五年級之間。其特点为从熟字到生字的辨認能力的“迁移”，对字形的精細辨認、确认和重現能力的大大提高。这个轉折可能是过字形关的一个比較重要的轉折。由此，才不是一个死記汉字，而掌握了掌握汉字字形的办法。从小取样(一、四)的結果看来，有些被試組这个轉折点可推前到一年級上学期末。因此，促成这个轉折推前的教学和学习条件，很值得进一步探究。这个轉折以后是否真正能更有成效地掌握較多的生字？也值得进一步实验。

2. 图形和字形的分析概括发展各有特点。朝鮮字辨認的发展类似图形。看来，在沒有专门进行教育的条件下，图形的分析概括和辨認的发展是渐进的。在这个基础上，对汉字字形进行专门的教育过程，而促成了对汉字字形分析概括和辨認的特殊能力的发展。这种发展很可能返过来促进图形方面的发展。而第二个轉折看来是基于全面发展达到

一定的水平之上的。

3. 从总的趋势进行比较，分析概括能力和辨认能力之间有着一定的关系。但对个人说这种关系并不那末确定。这是受实验方法所能反映的指标的局限性造成的。从这里应当看到，字形的掌握是一个比较复杂的问题，而我们目前所接触到的，并用一定指标加以数量化的，只是其中一个部分的情况。

4. 从考验单元中确认和重现两单元的结果中可以看到，它们在一年级到二年级及二年级到五年级之间，仍有较大的发展。要在确认和重现中获得更好的成绩，必须儿童对字形的分析能进一步深入，也就是进行精细的分析概括。所以，我们可以这样认为：在汉字字形分析概括上也可能有两种水平，一种是大致的，泛化性质的分析概括；一种是精细的，基于比较高度分化水平的分析概括。对于后一种分析概括能力的发展情况，很需要补充进一步的实验加以研究。

## 小 结

1. 实验表明，在概括分析发展实验的不同指标上，出现了三种不同的发展曲线。

2. 这三种曲线与辨认的三种发展曲线可互相对照，从总的趋势分析，彼此有较高的相关。

3. 因此，可以认为小学儿童分析概括和辨认汉字字形能力的发展最少有两个较大的转折点。其中尤以促进第二个转折点的条件，值得进一步研究。

## 参 考 文 献

- [1] 曹传詠、沈 曄：小学儿童分析、概括和辨认汉字字形能力的发展研究 I. 在速示条件下辨认字形能力的发展。心理学报，1965年，第1期。
- [2] Hull, C. L. Quantitative aspects of the evolution of concepts. *Psychol. Mon.*, 1920, **28**, No. 1.
- [3] Smoke, K. L. An objective study of concept formation. *Psychol. Mon.*, 1932, **62**, No. 4.

(1965年2月24日收到)

## DEVELOPMENTAL STUDIES ON THE RECOGNITION AND GENERALIZATION OF CHINESE CHARACTERS IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN

### II. DEVELOPMENT OF GENERALIZATION AND IT'S RELATION TO RECOGNITION

TSAO CHUAN-YUNG AND SHEN YEH

Hull's and Smoke's methods for the study of concept formation were adopted which included 4 tests: recognition, generalization, identification and reproduction. The subjects in this experiment were the same as those in the previous experiment on recognition. It was found that there are also 3 types of developmental curves: 1) recognition and generalization—negatively accelerated; 2) identification—positively accelerated; 3) concepts of figures—simple accelerated curve. Correlations between different indices on generalization and recognition of different Chinese characters were significant. The results support the hypothesis that the ability of generalization is one of the basic factors which promote the recognition of Chinese characters.