

# 儿童对部分与整体关系认识发展的实验研究<sup>\*1)</sup>

## II. 4—7岁儿童数的组成和分解

林嘉绥

中国科学院心理研究所

### 目 的

数的组成和分解是数的部分与整体问题,它与儿童对部分与整体关系的认识发展有密切的关系。J.皮亚杰曾从数的加法组成研究了数的部分与整体的关系,提出了与类的部分与整体关系相应的三个发展阶段,按他的指标认为儿童在7—8岁以前不能完全掌握数的部分与整体的关系<sup>(6)</sup>。苏联梅钦斯卡娅对数的组成也做过阐述,主要说明数的组成如何成为算术运算的基础<sup>(4)</sup>。近年来我国对3—7岁儿童数的组成、分解也进行过一些研究。<sup>(1)(2)(3)</sup>

我们这部分实验是《儿童对部分与整体关系认识发展的实验研究》的第二部分。目的在于通过对我国4—7岁儿童数的组成与分解概念的发展和特点的研究,探讨儿童对数的部分与整体关系的理解及其对数的组成和分解的影响。

### 内 容 及 方 法

被试:北京市幼儿园及小学中4—7岁儿童共140名。每半岁为一年龄组,共7组。每组各20名。各组儿童年龄相差前后不超过2个月。男女兼有。

内容和方法:鉴于研究对象的年龄限制,本实验内容仅限于10以内的总数分为两个部分数问题。实验分为两个部分。每个被试都参加了这两部分实验。

第一部分:数的部分与整体关系的分项实验(包括以下三个内容,简称“分项”)。

1. 了解儿童是否懂得一个总数分为两个部分数其总数不变。可用 $B=A+A'$ 表示。

材料及方法:主试者向儿童出示两排扣子,各8个,问儿童:“这里两排扣子哪排扣子多?”得到正确回答后,主试把第二排扣子分成各为4个扣子的两个部分。如○○○○°°°°。一边分一边说:“现在我把第二排的8个扣子分给你4个,分给我4个,那么咱们俩人的扣子合起来和上面一排没分的比,那一排扣子多?”“为什么?”

\* 本实验是在刘静和、王尧铤同志指导下进行的。

本实验得到了北京师范大学幼儿园、第三机械工业部第四设计院幼儿园、北京市海淀区北太平庄街道办事处红旗幼儿园、太平湖小学的领导 and 教师的大力协助,特此深表谢意。

1) 本文1980年3月12日收到。

2. 了解儿童是否懂得两个部分数之间存在着互补的关系。可用  $B = (A - n) + (A + n)$  表示(在本实验中  $n$  只用一个数字 3)。

材料及方法: 出示两排各为 10 条的小塑料鱼, 问: “这两排鱼那排鱼多?” 得到正确回答后, 主试出示两个小“缸”, 边做边说: “我把这 10 条鱼(第二排的)分着放在这两个‘鱼缸’里, 一边 5 条, 现在这两个‘鱼缸’里的鱼合起来和没分的那排鱼比, 那个鱼多?” 当儿童作出正确回答后, 主试边做边说: “我从这个‘鱼缸’(左边的)里捞出 3 条鱼放到这个(右边的)‘鱼缸’里, 现在这两个‘鱼缸’里的鱼合起来和没分的那排鱼比, 哪个鱼多?” 当儿童做出正确回答后再问: “我从这‘鱼缸’里捞出去了 3 条鱼, 为什么还是一样多呢?”

3. 了解儿童是否懂得两个部分数之间的互换关系。可用  $B = A + A' = A' + A$  表示。

材料及方法: 以故事口吻叙述: “两个小朋友帮助阿姨搬白菜, 小明第一次搬了 6 棵(出示画有 6 棵白菜的卡片)第二次又搬了 3 棵(出示画有 3 棵白菜的卡片, 与 6 棵白菜的卡片并列), 小红第一次搬 3 棵(出示画有 3 棵白菜的卡片放在第二排), 第二次又搬了 6 棵(出示画有 6 棵白菜的卡片与前一张并放在第二排), 那么小明和小红谁搬的白菜多?” “为什么?” 得到正确回答后再问: “小明第一次搬 6 棵, 小红第一次才搬 3 棵, 为什么他们搬的是一样多呢?”

## 第二部分: 数的组成和分解

### 1. 组成

材料及方法: 先要求儿童口头回答: “几和几合起来是 8?” 并要求说出所知道的不同组成方式。然后主试拿出一张画有 8 个扣子的图片, 问: “这是几个扣子?” 得到正确回答后, 再拿出一盒扣子和一张上面画有两个大圈的长方卡片, 边说边指给孩子看: “请你从这盒子里拿扣子, 这个圈里(左边)放几个, 这个圈里(右边)放几个, 合起来一共是 8 个扣子”。当儿童完成任务后, 再出示一张画有两个大圈的长方卡片, 要求儿童再拿一次, 总数仍是 8 个扣子, 但要和已做过的不一样。即如果第一次是 4 和 4, 第二次应是 3 和 5 等等。一直做到儿童说没有新的办法为止。如果儿童不会口头组成却会实物组成, 那么在儿童做完实物组成后再要求口头回答一下: “几和几合起来是 8?” 的问题。

### 2. 分解

材料及方法: 先要求口头回答: “8 可以分成几和几?” 并要求说出所知道的不同分解方式。然后主试拿出 8 个扣子在桌上摆成一排, 问: “这是几个扣子?” 得到正确回答后, 拿出一张画有两个大圈的长方卡片说: “现在请你把 8 个扣子分到这两个圈里, 8 个扣子可以分成几个和几个?” 当儿童完成任务后, 再拿出 8 个扣子和一张与上述同样的长方卡片说: “8 个扣子还可以分成几个和几个, 请你再分一次, 分得要和刚才分过的不一样”, 一直做到儿童说没有新的办法为止。如果儿童完全不会口头分解却会实物分解, 那么在儿童做完实物分解后, 再让儿童口头回答一下分解的问题。

## 结 果

### 一、第一部分(“分项”)

#### 1. 一般发展趋势

(1) 从图 1 可以看出, 儿童对数的部分与整体概念的发展从 4 岁半开始, 4 岁半至 6

岁半各年龄组之间的发展趋势比较均衡，各年龄组各项人数均以20—30%的速度递增，未呈现特殊显著阶段。

(2) 图1还表明，4—7岁儿童掌握部分数之间的互补和互换关系具有十分近似的水平。其中除5岁和5岁半组有1人差距以外，其余各年龄组掌握的人数完全相等。而掌握总数分为两个部分数则优于两个部分数之间的互补和互换关系，每个年龄组相差为2—4人。

## 2. 发展的水平

表1 4—7岁儿童掌握“分项”不同水平的比较

年 龄	项 目 人 数 水 平	$B=A+A'$			$B=(A'-n)+(A+n)$			$B=A+A'=A'+A$		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
4 岁		20	0	0	20	0	0	17	3	0
4 岁半		17	1	2	19	1	0	19	1	0
5 岁		9	3	8	11	3	6	10	5	5
5 岁半		8	0	12	9	2	9	5	5	10
6 岁		1	1	18	3	3	14	2	4	14
6 岁半		0	0	20	0	0	20	0	0	20
7 岁		0	0	20	0	0	20	0	0	20

注 I (第一水平)指完全不理解

II (第二水平)指通过直觉或尝试错误后作出正确判断

III (第三水平)指完全掌握

### (1) 年龄阶段的水平

表1表明，4—7岁儿童掌握“分项”均呈现出趋向一致的三个不同水平。4岁半以前不能理解数的部分与整体的关系(4岁半组只有2人 $B=A+A'$ 项达第三水平，其他两项无人能理解)。5岁已能初步理解，各项第一、二水平人数占60—75%，第三水平人数占25—40%(我们的指标是完全掌握的人数达30—50%为初步理解)。5岁半可达基本理解的水平，各项第一、二水平人数与第三水平人数各占50%左右(第三水平占50—70%为基本理解)。6岁大部分儿童能理解，各项第一、二水平人数为10—30%，第三水平人数达70—90%(第三水平占70—90%为大部分理解)。6岁半以后达到完全理解的水平，各项第三水平人数均为100%。

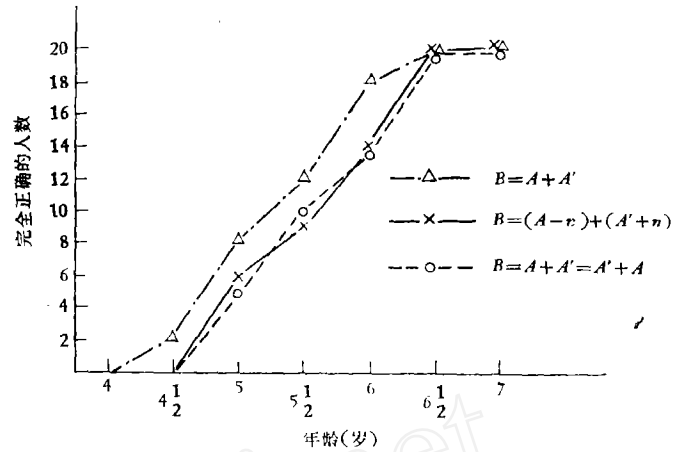
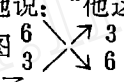


图1 4—7岁儿童掌握“分项”的发展趋势

## (2) 不同发展水平的特点

第一水平：不知道一个总数可以分为两个部分数，两个部分数相加总数不变。大多数儿童拿总数和一个部分数比，认为聚集的8比分散的4+4多，因为“它们是合起来的”“没分开的多”。也有儿童认为4+A'多，因为“它们是分着的”。对部分数之间的互反关系，往往依数量出现的先后次序作出判断。如沈×(4岁6个月)说：“小明多，他先搬的6棵”。在解释原因时，多从情感、生活经验出发随意作答。他们说：“小明爱劳动”“小明力气大”“小明长得大就搬得多”等等。

第二水平：通过直觉或尝试错误后作出正确判断，不能回答或不能正确回答理由，而且动摇不定。如张××(4岁7个月)在判断 $8=4+4$ 时，一会说8多，一会说4+4多，最后说：“都多”(一样多)。问：“为什么是都多？”答：“拿的多”。认识部分数之间的关系往往是直觉比较的结果，而不是从总数相等的概念出发。如李××(5岁)对 $10=(5-3)+(5+3)$ 作出了正确的回答，但在回答原因时他说：“你没有拿走，放到这里(指左边的‘鱼缸’)了”。又如王××(5岁1个月)判断 $B=A+A'=A'+A$ 时她说：“他这里有6棵，她这里也有6棵，他这里有3棵，她这里也有3棵，他们一样多”如图 ，当要求她口头回答6棵加3棵和3棵加6棵是否一样多时，她又说不一样多了。

第三水平：儿童完全掌握总数和部分数以及部分数之间的互补和互换关系，不需任何启发和尝试错误，并能正确阐明理由。如于××(7岁)在回答为什么 $8=4+4$ 时，她说：“因为8可以分成4和4，4和4一加起来也是8”，在回答部分数的互补的原因时说：“因为这儿少了3条给放到这鱼缸里了，这缸里有8条，8加2等于10，和这10条一样多”。

## 二、第二部分(数的组成和分解)

## 1. 一般发展趋势

表 2 4—7岁儿童掌握8的组成、分解不同水平比较

年 龄	人 数	项 目 水 平	组 成						分 解					
			口 头			实 物			口 头			实 物		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
4	岁	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	
4	岁 半	20	0	0	20	0	0	20	0	0	19	1	0	
5	岁	17	2	1	15	4	1	17	2	1	12	6	2	
5	岁 半	9	6	5	7	8	5	9	6	5	5	9	6	
6	岁	4	8	8	4	8	8	5	7	8	5	7	8	
6	岁 半	0	6	14	0	8	12	0	6	14	0	7	13	
7	岁	0	4	16	0	5	15	0	3	17	0	3	17	

注 I (第一水平)指完全不会组成或分解

II (第二水平)指只会部分组的组成或分解

III (第三水平)指完全会组成或分解,即对8能做出7种组合形式(7和1,6和2,5和3,4和4,3和5,2和6,1和7)

(1) 从表2可以看出,完全掌握8的组成和分解的4—7岁儿童(第三水平)口头和实物基本一致,其中除6岁半及7岁组口头组成比实物组成多1—2人,5岁及5岁半组实

物分解比口头分解各多 1 人, 6 岁半组口头分解比实物分解多 1 人外, 其他各年龄组组成、分解的口头和实物人数均相等。第二水平的儿童实物优于口头的现象比较普遍, 其中 5 岁及 5 岁半组比较明显。如分解, 实物优于口头 5 岁组多 4 人, 5 岁半组多 3 人。

(2) 表 2 还表明, 第二及第三水平的儿童掌握组成与分解没有差异或很少差异, 各年龄组不论是口头还是实物的组成与分解相差仅 1—2 人。

(3) 图 2 表明, 不同水平的组成、分解呈现出不同的发展趋势。第一水平的人数与年龄的增长显示为相反的趋势。第二水平随年龄增长呈现为由少到多, 再由多至少的波浪趋势, 其中 5 岁及 5 岁半组第二水平发展较快, 5 岁组的组成和分解各增加 15% 和 20%, 5 岁半组的组成增加 20% 分解增加 17.5%。6 岁以后第二水平人数减少。第三水平则呈现与年龄相一致的趋势, 4 岁半至 5 岁开始发展, 5 岁至 6 岁半发展趋势比较均衡, 其中各年龄组均以 15—25% 速度递增, 未呈现特殊显著阶段。

## 2. 发展的水平

### (1) 年龄阶段的水平

从表 2 可以看出, 4—7 岁儿童掌握 8 的组成、分解也表现为三个不同发展水平。4 岁半以前完全不能理解, 95% 以上儿童处于第一水平阶段。5 岁开始有可能理解, 表现为有极少数儿童已能达到第三水平(5—10%) 和第二水平人数的增加(达 10—30%), 但第一水平和第二水平儿童的总数仍占 90% 以上。5 岁半能初步理解, 表现为第三水平人数增加(增至 25—30%) 和第二水平人数明显增长(增至 30—45%), 但总的说来, 水平不高, 仍有 70—75% 处于第一和第二水平。6 岁接近基本掌握, 第三水平人数占 40%。6 岁半组和 7 岁组大部分儿童已能掌握 8 的组成、分解, 第三水平人数增至 65—85%, 无人处于第一水平。

### (2) 不同发展水平的特点

**第一水平:** 对数的组成、分解完全不理解, 完全不能进行 8 的口头组成和分解。如对实物组成有的儿童完全不理解主试提出的要求, 只对盒中的扣子表示很大兴趣, 从盒里一把一把的抓出扣子, 边玩边说: “这扣子是什么颜色的呀! 是蓝色的吧!” 等等; 有的在主试重复要求下, 任意从盒中取出扣子在圈内摆成一排, 直至不能再放为止; 绝大多数儿童把总数等同于部分数, 在两个圈内各放上与总数相等数量的扣子。对分解有的虽然在行动上能将 8 个扣子分成 4 和 4, 但口头却随意说成: “5 个, 8 个”。

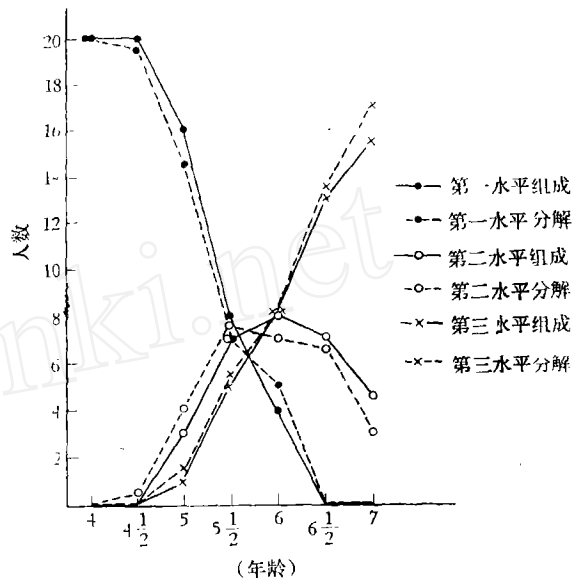


图 2 掌握 8 的组成分解不同水平发展趋势

注 图中所示组成、分解的人数为口头和实物的平均数

第二水平：对组成、分解有所理解，但不完全，不稳定，直觉作用明显。如李×（5岁7个月）进行的实物组成，第一次他先从盒子里取出8个扣子分成5和3分别放入两个圈内，第二、三次用同样的方法分成7和1，4和4（以上三次说明已知组成有不同形式）。第四次放成6和3，当他数总数时发现多了一个就从6里取走1个，这时主试提醒他5和3已经有了，他就从5中移了一个扣子放到另一个圈里……经过三次提醒和反复尝试错误终于放成3和5。第五次他又组成5和3，这次他主动地与已组成过的作比较，从3个扣子中挪一个扣子加到5个扣子中，成为6和2。第六次，开始又组成4和4，经提醒，他就反复看前面已组成的几组，用手按住一个圈内的两个扣子，眼睛看着另一个圈内的4个扣子（在考虑挪2个扣子过来），发现这样又与6和2相重，过了一会忽然从4中拨3个扣子加到另一个4中去，终于成功地组成7和1。第七次，边想边放成2和6。大多数这水平的儿童只能完成部分组的组成或分解形式。如只知道8可以分成4和4，6和2；但不知道8还可以分成5和3，3和5，7和1，1和7，2和6等其它形式。

第三水平：完全掌握数的组成、分解。他们能够完全地说出或用实物摆出8的各组组成或分解的形式，不需任何提示，有的相当熟练而有顺序。如对8的分解回答是1和7，2和6，3和5，4和4，5和3，6和2，7和1或者1和7，7和1，2和6，6和2，3和5，5和3，4和4。有的儿童虽然不那么熟练而有顺序，但也能一边看（或者一边说）一边思索，正确地做出8的各种形式的组成和分解。

### 三、组成、分解与“分项”的比较

表 3 4—7岁儿童完全掌握数的组成、分解与完全掌握“分项”比较

年 龄	百 分 比	项 目	分 项			组 成 与 分 解	
			$B=A+A'$	$B=(A-n)+ (A'+n)$	$B=A+A'$ $=A'+A$	组 成	分 解
4		岁	0	0	0	0	0
4		岁 半	10	0	0	0	0
5		岁	40	30	25	5	7.5
5		岁 半	60	45	50	25	27.5
6		岁	90	70	70	40	40
6		岁 半	100	100	100	65	67.5
7		岁	100	100	100	77.5	85

注 组成、分解为口头、实物平均数的百分数

表 3 表明，4—7岁儿童完全掌握数的组成、分解显然比完全掌握“分项”困难。除 4 岁组对“分项”以及组成、分解均不能理解外，各年龄组掌握“分项”的正确人数均明显多于掌握组成、分解的人数。如 4 岁半组，组成、分解无人掌握，却有 10% 理解  $B=A+A'$ ，6 岁组完全掌握“分项”的人数比完全掌握组成、分解的人数各多 30—50%，6 岁半组掌握“分项”已达 100%，而组成、分解到 7 岁也只能达到 80% 左右。

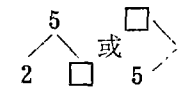
## 讨 论

一、“分项”实验结果说明，4—7岁儿童掌握数的部分与整体关系是一个比较困难的过

程。它比掌握基数、序数和数群概念要晚半年到一年(见(1)(2)(3))。因为儿童要能正确地判断“分项”中提出的任务,必需具备基数和数群的概念。一个计数还口手不一致或不能说出总数的儿童是无法进行“分项”实验的。

同时,“分项”实验结果还说明,4—7岁儿童掌握“分项”的三个内容是相互联系,互为补充和不可分割的。儿童掌握总数分为两个部分数优于部分数之间的关系,以及掌握两个部分数之间的互补和互换关系的十分近似的水平说明,儿童在正确理解了部分数与总数的关系之后才能进而认识部分数之间的互补和互换关系。而只认识总数与部分数的关系,不能进而理解部分数之间的互补和互换关系,表明儿童尚未形成数的部分与整体的完整概念。

二、从数的部分与整体关系看,数的组成、分解是儿童对总数与部分数以及部分数之间关系的综合反应,它比“分项”中的各项分别进行测验要复杂得多,我们的实验也表明了“分项”明显优于组成、分解的结果。同时,掌握组成、分解也可视作对数群概念较高水平的认识。这一过程包含着:①在组成、分解中存在着三个相互联系的数群和子群,一个数群(总数)可以分解成两个相等或不相等的子群(部分数)②两个相等或不相等的子群又以互补和互换的相互关系统一在一个数群之中。因此,我们认为,只有儿童能够了解和掌握了10以内的任何一个自然数(除1以外)均可分解成若干不同组合形式的部分数,并穷尽其

所有组合形式,而不是只完成一种形式的组成或分解如  9时,儿童数的组成与分解概念才算达到完全掌握的水平。以此为标准,我们实验结果表明要到6岁半才有大部分儿童能达到这一水平。

三、有人曾提出:“数的分解和组成——这是不同的过程。幼小的儿童就可以把物体的集合分成更小的群,但这并不意味着他可以组成这个数”。我们的实验结果却表明,除第一水平外,第二和第三水平的儿童掌握组成、分解的过程是基本一致的。实验中我们也遇到两者不一致的现象,但由于两个过程不一致的儿童为数不多,而且这种分离是互相交叉,并不都表现为会分解而不会组成,也有会组成而不会分解的,故不影响组成、分解基本一致的趋势。而且从组成、分解第一水平的特点中可以看出,一些幼小的儿童从生活经验出发往往也会对一定数量的实物做出分解,但我们认为这不是数的分解,只是行动上对物体的分配,或者说仅仅是动作的结果,这同以数群概念为基础的数的部分与整体概念的综合反应过程有本质的区别。如沙×(4岁5个月)对8个扣子作分解时,用左右手掌各按住一部分扣子,同时以请求、疑惑的神情注视着主试者(希望从成人那里得到帮助),然后两手向相反的方向移动出一定距离,这样就算完成了8的分解,在回答你把8个扣子分成几个和几个的问题时则说:“我不知道”。

为什么第二和第三水平的儿童掌握组成、分解的过程是一致的呢?这固然是教育的结果,但也与儿童思维的分析、综合过程分不开的。

分析和综合是思维的基本活动。儿童在组成、分解中所表现出来对数的部分与整体关系理解的思维过程正是分析和综合。在幼儿掌握数概念的过程中,分析、综合能力也得到了发展。梅钦斯卡娅曾提出过“早在入学以前,儿童就把这两种过程结合起来了”<sup>[4]</sup>,并说儿童能逐一计数后说出总数就是“儿童首先是借数序来把数量群分解为各个单位,然后根

据数序中最后说出的数词所表示的得数将物体综合起来”<sup>(4)</sup>。同时分析和综合是彼此紧密联系的对立统一的过程,“分解由各个组成部分所组成的总体就意味着,分析以综合为前提,分析依据于综合,并通过综合实现分析,而综合本身同样以必要的分析为前提条件”<sup>(6)</sup>。数的组成、分解的分析、综合过程显然要比掌握逐一计数、说出总数等的分析、综合过程处于较高的水平,因而也就表现出一种对分析和综合密切接近的倾向,一种趋于平衡的倾向。

四、从“分项”和“组成、分解”实验所表现的三个不同水平的结果中,似乎可以看到4—7岁儿童对数的部分与整体认知的大致的发展过程。开始儿童根本分不清什么是总数,什么是部分数,他们不是把部分数当作总数(见“分项”第一水平)就是把总数当作部分数(见组成、分解第一水平),因而就根本谈不上数的部分与整体关系的概念。继而儿童能区别总数和部分数并初步认识到部分数相加等于总数,但是对部分数之间的互补和互换关系还难于完全理解(见“分项”和“组成、分解”的第二水平),往往需要依靠直觉的作用,这时儿童对数的部分与整体关系只是有所理解,但尚未达到概念的水平。最后对数的部分与整体关系的认识达到概念水平,这一水平的儿童已能明确地区分部分数和总数,而且清楚地知道不管部分数之间怎样变化,部分数的和与总数永远是相等的。

五、实验中我们看到了教育对儿童掌握数的组成、分解起着重要的作用。教育条件不同,水平差异就明显。如有的幼儿园教师在教组成、分解时,注意向儿童说明部分数之间的互补和互换规律,那么在这样教育条件下完全掌握8组成、分解儿童的回答多数均表现为完整、熟练且有顺序的特点,大多数能运用这一规律正确而无甚困难地进行超10(16)的分解\*。而没有接受部分数关系教育的第三水平的儿童,虽然也能完整地完8的不同形式的组成、分解,但往往是无顺序且较费思索,他们每做一组组合形式均要稍加考虑,对16的组成、分解只有极少数儿童能够完成或部分完成。

因此,我们认为在进行组成、分解教学时,有必要向低幼儿童讲解总数与部分数的关系(总数大于部分数,部分数小于总数;一个总数可以分成两个部分数,两个部分数可以组成一个总数)以及部分数之间的互补(一个部分数逐一递减,另一个部分数逐一递增后两个部分数相加总数不变)和互换关系(两个部分数换位以后总数仍相等)以促进儿童对数的部分与整体关系的理解和掌握数的组成、分解的过程。幼儿园的组成、分解教学宜在幼儿的后期(6岁左右)进行,同时组成、分解也要结合进行。

六、实验中我们只用一个数(8)来看不同年龄儿童掌握数的组成、分解的发展情况,那么数量的大小与不同年龄幼儿掌握数的部分与整体概念的关系如何?这个过程的特点又是什么?这些问题本实验未能包括,有待今后继续探讨。

## 小 结

1. 4—7岁儿童完全掌握8的组成、分解的发展趋势比较均衡。4岁半以前完全不能理解,6岁接近基本掌握,6岁半以后大部分儿童能掌握。掌握组成、分解要比掌握“分项”晚半年左右。

2. 4—7岁儿童在掌握数的组成、分解过程中呈现出三种不同水平:第一水平是完

\* 实验中我们曾对完全掌握8的组成、分解的儿童进行超10(16)调查,要求儿童口头对16做出分解。



全不理解;第二水平是有所理解,但不完全、不稳定,直觉作用明显;第三水平是完全理解。

3. 4—7 岁儿童对数的组成、分解的掌握基本上是同步前进的。完全会组成、分解的儿童口头和实物水平一致,不完全会组成、分解的儿童实物优于口头的现象比较普遍。

### 参 考 文 献

- 〔1〕 幼儿数概念研究协作组:国内九个地区3—7岁儿童数概念和运算能力发展的研究。心理学报,第1期,1979年
- 〔2〕 吕静、卢婉君:3—7岁儿童数概念和运算能力发展的研究——3. 杭州地区。心理学参考资料第17期
- 〔3〕 张增杰、沈逸光等:3—7岁儿童数概念和运算能力发展的研究——5. 成都地区。心理学参考资料第17期
- 〔4〕 H. A. 梅钦斯卡娅:算术教学心理学,人民教育出版社 1962年
- 〔5〕 H. A. 梅钦斯卡娅:教学过程中概念的掌握,上海师范大学心理科学文摘第2期,1979年
- 〔6〕 J. Piaget: The Child's Conception of number, London: Routledge & Kegan Paul 1952

www.cnki.net