

5—13岁儿童空间认知发展的研究

——判别相等面积的再探¹⁾*

李文馥 刘范

中国科学院心理研究所

摘 要

本实验是《5—11岁儿童两种空间关系认知发展的实验研究》的继续,但将内部被占面积改为圆形。结果表明:儿童判别面积从直觉判断发展到推理判断之间经历一种过渡形态。表现为,在同一判别中直觉和推理活动交错;能将各部分面积整合成整体,但对剩余面积部分的判别受直觉因素束缚;理解等量减等量所余相等原理,但不能用来解决面临的课题等四种形式。完成这种过渡需要解决三个相互联系的问题。也再次证明儿童判别面积这种空间认知发展,在一定年龄范围存在着阶段性特点,同时儿童这种认知能力的显露程度又以课题条件难易为转移。

一、目 的

在关于空间认知发展的前一个实验研究^[1]中曾发现5—11岁儿童掌握“等量减等量所余相等”原理来判别面积大小的能力随年龄而发展,同时又具有阶段性特点;儿童这种认知活动的思维特点与皮亚杰的论述^[2]一致,即由直觉判断发展到推理判断。该实验把皮亚杰“牛在田间吃草”实验^[3]的一些有关变量分别予以考查,发现不同变量对儿童产生的影响不同。这些结果又进一步提出如下值得深入研究的问题:发展的年龄阶段性是在该实验条件下产生的。还是儿童认知发展过程中所固有的;由直觉判断到推理之间经历什么样的发展过程;在不同条件下数量、形状、位置和排列方式等变量对儿童判别面积的作用又如何?本实验试图进一步探讨这些问题。

二、方 法

实验方式、实验卡片的规格均同前一实验。但内部被占面积改为圆形(直径 3.6cm),

1) 本文于1982年3月31日收到。

* 本实验是在北京市温泉小学,人民大学附属小学,大钟寺第二小学,北京工业学院附属小学,北京市青云仪器厂幼儿园,人民大学幼儿园,太洲坞幼儿园以及北京市西颐中学和第十九中学的领导和老师的支持下进行的,特致以谢意。

用静电植绒纸粘贴。因为儿童多喜欢圆形^[4]，圆形也易于按不同数量等分，易分割为不同形状。

实验材料分两组，每组都有一个标准卡，其余为比较卡。让儿童判别标准卡和比较卡同时减除内部被占去的面积后，剩余面积是否相等。I组中比较卡的被占面积为整体圆形，有两个放的方位不同，另两个是颜色(蓝色，代表水)或内容(画成房屋)不同。其用意是研究方位和情景对儿童判别的影响。II组被占面积的颜色与标准卡一样，都是粉红色(代表花坛)，按二、三、四、八份平均分割开，以考查数量因素的作用；分割后的各扇形按角全向着中心，弧对着中心并随意排列出三种方位，试图了解排列方式与儿童判别面积的关系。此外还有几个非等分的切割圆图形，以探查形状因素对儿童判别的影响特点(均见图1)。

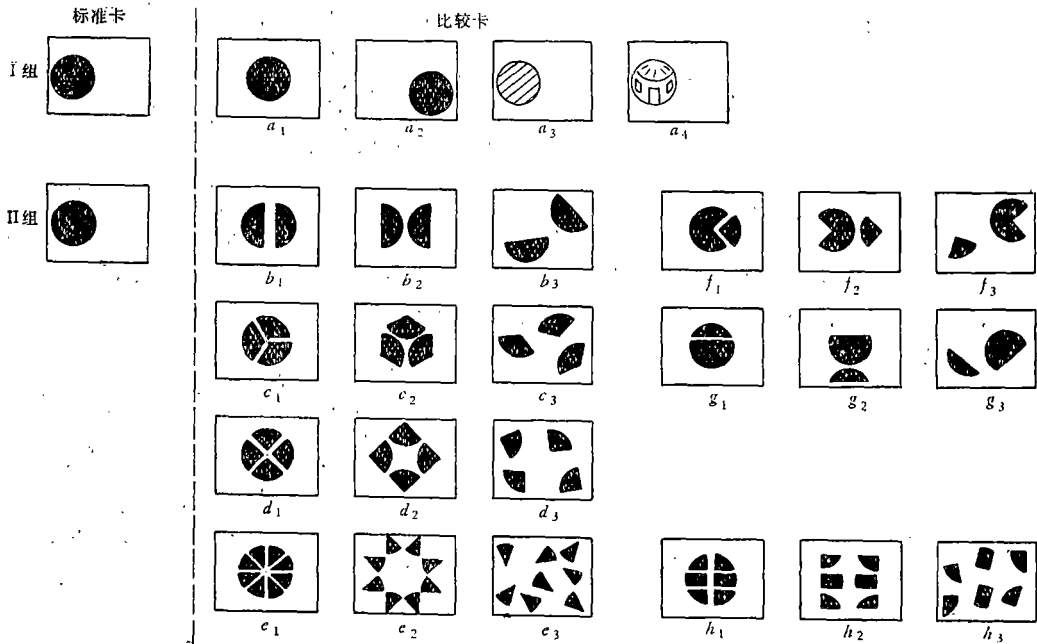


图 1 实验用图片

实验时，将标准卡放在显示板左侧，告诉儿童把卡片当做一个院子，粉红色圆形是开满鲜花的花坛，有花的地方不能玩，没有花的地方，哪儿都可以玩。然后在显示板右侧呈现比较卡，告诉儿童把两边卡片看成是一般大的两个院子，右边的花坛(或花池)是这样修的(指点给他)，让儿童判断两边可玩的空地是否相等。各比较卡随机呈现。儿童给出答案后，询问他是怎么知道的。并详细记下儿童阐述的判断理由。必要时予以追问。

受试者为5—13岁儿童，共9个年龄组，每组30人。儿童年龄按实足年龄加减四个月计。被试随机取样，适当照顾男女各半。被试来源包括城市和乡村的学校和幼儿园。

三、结 果

1. 儿童判别面积过程中的思维特点

根据儿童口述判别理由,归纳为如下四种类型,列入表1:

表 1 儿童判别面积的思维类型*

类 型	组 别	5 岁	6 岁	7 岁	8 岁	9 岁	10 岁	11 岁	12 岁	13 岁
直 觉	I 组	64.17	62.50	40.83	30.83	21.67	13.33	10.83	5.00	9.17
	II 组	69.37	69.05	34.13	25.08	14.13	6.05	1.75	5.08	13.33
推 理	I 组	35.83	33.33	59.17	68.33	78.33	85.00	84.17	94.17	86.67
	II 组	1.11	2.38	29.52	47.14	53.49	76.35	82.53	72.54	71.27
过 渡	I 组	27.62	26.98	36.19	30.96	32.70	17.30	17.31	23.49	17.78
其 它	I 组	0	3.33	0	0.83	0	1.67	5.00	0.83	4.17
	II 组	1.90	1.59	0.32	0.16	0	0	0	0	0

* 表中I组、II组是图1中I、II组各图形结果的平均值,表内数字为人次%,I组N=120,II组N=630。

1) 直觉判断 儿童忽视被占面积,直接指向剩余面积部位,通过视感知作出直观判别,或虽注意到被占部分,但作判别时仍凭直觉。有如下几种表现形式:

- ① 认为一整块面积比被分割成各种形式的面积都大。
- ② 以数量为衡量标准,认为一块比被划分成二个以上区域的面积小。将大小与多少混淆。
- ③ 用补偿方式比较两边剩余面积。
- ④ 注意到被占面积的存在及其特点,但判别时仍从剩余面积的直观大小出发。
- ⑤ 判别时联系生活经验。如,“这个场地能当羽毛球场,那边可当足球场,足球场比羽毛球场大,所以不一样。”(王××,男,6岁)。“这边(指比较卡)种的花特别多,剩几个小地方,能跑几个小朋友,那边一大块,能玩好多小朋友。”(田×,女,5岁10个月)。

2) 推理判断 通过对被占面积大小的比较,推论出剩余面积是否相等。主要表现为:

- ① 通过表象活动把被占面积各部分整合成一个圆形,将其与标准卡的圆形比较,并由此推导出两边剩余面积相等与否的结论。多数儿童都说:“合起来两边圆相等,两边空地一样”。

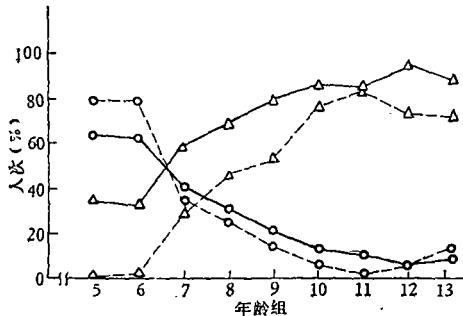


图 2 直觉判断和推理类型的发展变化情况

○—○ I组直觉判断 ○---○ II组直觉判断
△—△ I组推理判断 △---△ II组推理判断

- ② 能理解等量减等量所余相等的原理,并能正确运用其解决课题任务。如“红的挨起来,两个圆一般大,两张纸一样,去掉红的剩下白的,去掉的一般多,剩下的一般多。”(陈×,男,8岁3个月)。“三个加起来是一个圆,院子面积一样,花的面积一样,两个同样大的院子,减去两个同样大的花园,所以两个能玩的空地一样。”(吴×,男,9岁9个月)。

将直觉判断和推理类型加以比较。5、6

岁组之间的判断结果没有变化。6至7岁直觉判断的比例下降,推理类型的比例显著上升。7至11岁各组的推理判断的人次随年龄而增多,直觉判断的人次随年龄增长而减少。12、13岁组略呈相反的趋势。

从不同实验条件看,I组(图1整体圆)和II组(图1分割圆)的直觉判断结果在各年龄都接近,推理的结果却显出差异。这种差异在5、6岁组较大,其后渐减,至10、11岁趋于一致,此后又显大些。这说明不同年龄儿童推理能力的显现程度是与课题条件的难易有关的。而直觉判断不受课题条件的影响。

3) 过渡形态 表1中过渡形式仅表现在II组。这种结果在判断类型中所占比例约在17—36%之间。总的看来7、8、9三组属过渡类型的判断高于其它组,5、6岁组次之,10岁组以后有所减少。尽管报道出这类判断的人次不算多,但它揭示出一种重要的现象。总括为以下几种形式:

a. 直觉和推理交错表现。对剩余面积相等与否的答案是通过内部小面积大小的比较推演来的。但对被占小面积的判断活动却属直觉范畴,即依据直观特点来权衡其大小。如:

“种的花不一样,那个院子(标准卡)一个花园,这边六个花园,花多,空地太小了”(郭×,女,4岁3个月,按小面积数量多少得出判断)。

“这边花园是方的,这个方的大花园(指图1h₂)比那个圆的花园大,玩的地方就小”(赵××,男,7岁3个月按被占面积形状推导出结论)。

“花分开了,离开自己的位置,比整圆扩大好几倍,所以空白就少了几倍”(李×,男,9岁,按内部小面积的分布范围进行判断)。在这种情况下儿童得出答案的方式已属推理活动的范畴或是推理的萌芽。他们已开始意识到被占小面积和剩余面积的关系,但还不能理解比较卡被占小面积的各种变化因素与标准卡被占小面积不变因素之间的关系。

b. 能够通过表象活动将被占面积各部分合成一个整体,并由此推演出剩余面积相等与否的答案。但这种整合活动在一定程度上受分布范围、形状等知觉因素的影响和局限,整合后的形象总是与直观知觉形象的大小和形状近似。如:

“这边花园大(指分布范围),合起来也是一个大圆,比那边大一圈,玩的地小。”(尹××,女,10岁1个月)。这说明儿童开始了解被减去的面积和剩余面积的关系,但还不能摆脱被占面积知觉条件的束缚,还不能将其正确的整合起来。

c. 可以超脱有关知觉因素的局限,能够整合被占面积,但对剩余面积的判别仍保持直觉判断,采用面积补偿方式等。如:

“这些合起来是一个圆,那(指标准卡)也是一个圆,两个圆一样。可惜,这、这、这(指着比较卡的各空白处)……都能玩,它就多了。”(马××,男,5岁8个月)。

“这些小花池子合到一起也是一个大圆花池子,跟那边的一般大。这块空白地顶那块,这两块小空白能顶上那边的上、下两小块(用手比划着)……,所以两边空地一般大。”(赵××,女,12岁1个月)。可见他们已能做低级的整合,能通过比较,晓得两边被占面积相等,但尚未达到高一级的推论境界,乃至最后仍然仅以知觉为依据得出答案。

d. 儿童理解了等量减等量所余相等的原理,并试图用以解决面临的课题,但有一种明显的要求在知觉形象上完全一致的意向,即认为各部分合起来以后,再放在与标准卡的

圆形同样的位置,两边剩余面积才相等,在现有的形式下是不相等的。仍以直觉判断得出最后判别。如:

“分四份种在中间,四周的空就小,如果合在一起也是一个圆,两边的圆相等,空地就一样,现在可不一样。”(朱××,男,13岁2个月)。这是理解和应用之间存在的矛盾过程,仍然是不能超脱直观因素的拘绊所致。

表2是这四种过渡形式的结果,从中看到a、d两种形式在各年龄组具有明显的发展变化趋势。b种、c种则相反。属a种形式的5岁组最多,其后随年龄增长而减少,9岁以后很少出现。d种是7、8、9岁组高于其它各组,而其它组明显地少。b、c种基本上从7岁组开始有,其后各年龄组约占10%—20%之间,无确定规律。

表2 过渡类型几种表现形式的结果*

过渡形式 \ 年龄组	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a	27.46	18.25	11.27	12.23	3.97	1.43	0.32	0.48	0.16
b	0	0.32	6.83	3.81	11.59	10.00	6.51	10.79	11.90
c	0	0	3.65	3.97	5.75	3.17	6.51	10.00	2.06
d	0.16	8.41	14.44	10.95	11.43	2.70	3.97	2.22	3.17

* 表内数字为人次%。

2. 在本实验条件下各年龄儿童判别面积的水平及其发展趋势

表3 各年龄儿童正确判别面积结果*

项 目 \ 年龄组	5	6	7	8	9	10	11	12	13
整体圆**	40.00	51.67	63.33	67.67	73.33	85.00	96.67	90.00	88.33
分割圆	10.32	11.11	40.32	49.21	60.48	77.48	88.57	73.65	62.86

* 表内数字为正确判别人次%。

** 整体圆为图1中 a_1 和 a_2 图形。

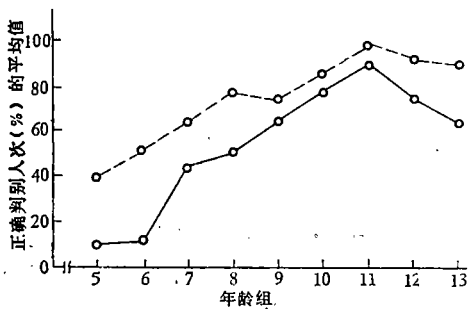


图3 各年龄儿童对整体圆和分割圆的判别水平及其发展趋势

○---○ 整体圆 ○—○ 分割圆

表3和图3表明两种结果的发展趋势大体一致。但整体圆的成绩在各年龄组都高于分割圆。两者之差随年龄增长而缩小,12、13岁又渐增大。这再次证明课题条件难易不同所能揭示出的发展水平的程度是不同的。此外在被占面积为分割圆的诸图形的结果中,正确判别的年龄趋势及阶段特点是:5到6岁没见成长,7至11岁的成绩随年龄增长而上升。6岁和7岁之间成长量最大,12、13岁有所下降。

3. 图形中被占面积的知觉条件对儿童判别面积的影响

(1) 方位、情景因素与儿童判别的关系 图形 a_1 和 a_2 在5岁组和6岁组都有明显差别。但这种方位因素对7岁组以后各年龄儿童的影响没有显出这样程度的差异。图形 $a_{3,4}$ 这类情景因素几乎完全不影响5、6岁组儿童,相反,对7岁以后各组却略有影响。

(2) 数量因素与儿童判别的关系 图中5、6岁组略显随圆形分割数量增加而正确判别成绩有所下降的区别。7至11岁五个年龄组具有一个共同的特点,即二等分与四等分的成绩高于三等分和八等分。这个一致的倾向说明这种成绩差别不是由数量增加所致。可以认为在该数量范围内,圆形分割的数本身对7岁以后儿童判别面积基本没有影响。

(3) 被占面积的排列方式与儿童判别面积的关系 圆形分割后角内向,角外向和随机方向三种排列方式同样对5、6岁儿童的判别产生一定的影响,对7岁以后各组儿童没有影响。

(4) 圆形分割的形式与儿童判别的关系 图1 b、f、g因分割数量少形状也不复杂,没显出形状因素的作用。分割的数量不等,形状也不同的结果如图6。圆形等分为八份的三图形(图1 e_1, e_2, e_3)的平均值与切割成六份的三图形(图1 h_1, h_2, h_3)比较的结果可分为三组(图6以虚线划分)。5、6岁组的成绩因略受分割份数多少的影响而不易区分形状因素的作用。7至11岁各组的成绩都是六份的低于八份的。份数多的成绩反而好。显然五个年龄组的共同的成绩差别都是由于分割的形式不同所致。12及13岁组没有显出确定的规律。

4. 本实验与前一实验的主要结果比较

两个实验条件下儿童正确判别成绩、直觉判断和推理判断的结果比较如下:

图7a中7岁以下9岁以上儿童在两种实验条件下的正确判别成绩

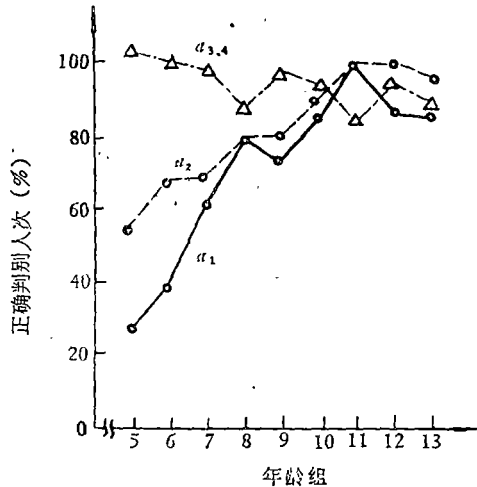


图4 方位和情景跟儿童判别的关系
图形 a_3 和 a_4 的结果一致,合并为 $a_{3,4}$,取其平均值

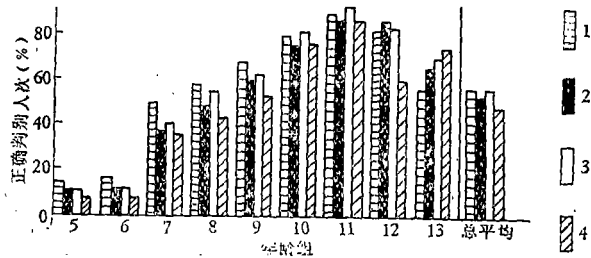


图5 圆形分割数量与儿童判别的关系
1.二等分;2.三等分;3.四等分;4.八等分。

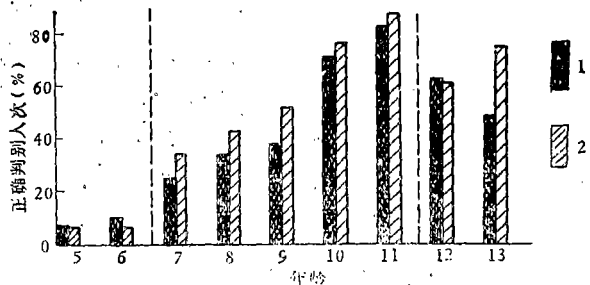


图6 圆形分割形状与判断的关系
1.六份不等分;2.八份等分。

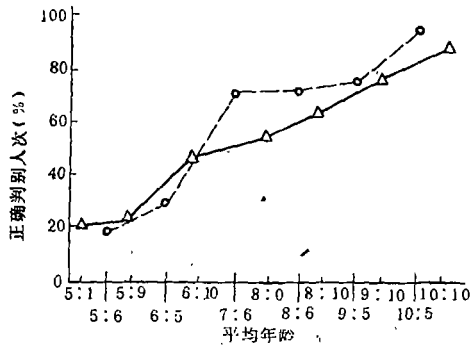


图7a 两个实验正确判别成绩的比较

△—△ 本实验结果(下)
○---○ 前一实验结果(下)

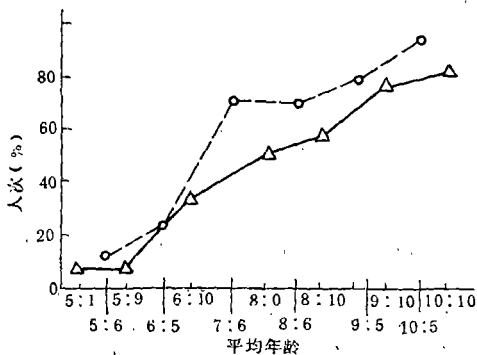


图7b 两个实验推理的比较

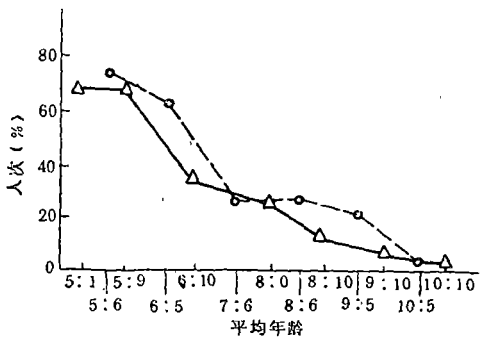


图7c 两个实验直觉判断的比较

非常接近或相差无几。7岁至9岁两者出现差别,这个年龄阶段的儿童,特别是7岁多至8岁半的,在前一实验中的成绩水平明显地优于本实验。从不同年龄之间的发展情况看,都是在6岁至7岁组间的成绩增长最快,显出发展过程中的飞跃或质变的阶段性特点。图7b和图7c是两种条件下儿童判别的主要思维类型的比较(其中包括正确判别和非正确判别思维形式)。图7b是推理判断的结果。在两种实验条件下各年龄儿童能进行推理的人次百分比以及不同年龄组间的发展趋势都同图7a的正确判别结果大体一致。这正说明正确判别面积的成绩水平与推理能力的发展有密切的关系。只是6岁以下儿童的判别成绩水平比推理发展的速率要高一些。图7c表明两个实验中直觉判断的结果及其变化趋势在各年龄组都较接近,尤其在7—8岁阶段几乎完全相等。这说明这种判断类型的变化与课题条件难易的关系不大。

四、讨 论

1. 关于儿童判别面积过程中所表现的思维的过渡类型问题

如前所述,儿童判断面积这种空间认知活动的思维类型主要是直觉判断和推理两种。推理是以直觉判断为基础,并由直觉判断发展来的。这两者之间确实存在着一种从前者到后者的过渡形态。这是复杂而又困难的问题。在前一实验中有所显露,本实验又有进一步的揭示。

这种过渡形式似乎不是一种确定的类型,而是某种变化形态,是一个从受直观因素束缚到逐渐摆脱它的过程,也是从具有推理活动的萌芽到理解用以推理的某种原理的过程,在理解和应用之间也存在着过渡的问题。

并不是每个儿童在实验中都能表露出过渡的特点。从已揭露出的,可以看出过渡形式的有一定的年龄倾向。5、6岁,乃至7、8岁多表现为已具有推理的萌芽,同时又在很大程度上受知觉因素的限制。9岁以后表现为能进行推理但又一定程度上受直觉因素的影响。7、8、9岁儿童占优势的过渡形式是:能理解赖以进行推理的原理,但还不能应用它

解决所面临的课题任务。就整个过渡类型的表露程度而言,也是这三组高于其它各组。

据本实验的结果,可以认为判别相等面积这种空间活动从直觉判断向推理发展,需要解决三个相互联系的环节。其一是明确把一个区域分成若干部分,再构合起来,大小不变;其二是根据推论了解剩余面积与被减去部分的关系;其三是完全摆脱知觉因素的束缚,理解赖以进行判别的原理,并能应用于解决具体任务。

2. 儿童判别相等面积的年龄阶段特点及其发展趋势问题

本实验和前一实验^[1]结果都表明5—11岁儿童判别面积的水平总趋势是随年龄而上升的。其中出现两个发展速度较快的年龄阶段:一个是6、7岁,另一个是9、10岁。前者成绩差别显著,后者成绩提高幅度大于其它各年龄组。从判别活动的思维类型看,两个实验中都是从6岁左右到7岁左右的儿童直觉判断的比率大幅度下降,推理类型的百分比迅速升高,其升降幅度均达显著程度。这两种判断结果在9、10岁间的变化也略大于其它年龄。两个条件不同的同类实验的结果可以共同表明:6、7岁左右在判别面积的认知活动中,判别能力和思维特点都处于正在生长、变化相当快的一个年龄阶段。也说明9、10岁左右儿童在这种空间认知活动中是比其它年龄具有较快发展倾向的年龄阶段。

值得注意的是7、8岁儿童在两个实验中发展速度上的差别。本实验中他们的成绩是随年龄增长而递增的(成绩是51.3%与62.64%)。前一实验中两个年龄的成绩几乎相等(分别为70.90%和71.36%)。这种差别可能是由课题条件不同所致。前一实验中7岁组的成绩已达70%以上,说明该课题对他们已不困难。面临比较容易的课题,又在7岁组已具有较高成绩水平的前提下,8岁组儿童的认知能力不能使他们超出这个水平。因而就没显露出差异。本实验的场合,7岁儿童感到困难,成绩不高。在解决较困难任务的条件下,7岁儿童的成绩还处于较低水平,8岁儿童的能力差别就得以显现。这说明儿童认知能力的显露程度往往与课题条件有密切的关系。而课题条件的难易对不同年龄的影响效果并不一致。因此如不考虑课题因素死板地肯定儿童发展的年龄阶段性是不会符合实际情况的。

此外,本实验中,7、8岁组的成绩差别并不显著,这说明该年龄阶段在两个实验中发展的质是共同的,而不同实验差异本身又说明发展中的量的变化的不同。

因此,我们认为一定的年龄阶段,在某一认知活动中的发展,一方面有其不随条件而变化的质的稳定性;另一方面,在不同场合又会表现出随课题条件而转移的量的差异。所以儿童认知发展的年龄阶段性是存在的,但不能死板地、机械地对待这种阶段性。

3. 被占面积所具有的不同知觉因素与儿童判别面积的关系

本实验中数量因素是圆形分割的份数,它对5、6岁组儿童的判别活动有影响。他们往往只抓住一个因素片面地得出答案。有些结果就是仅以这种份数为依据而得出的,认为数量多占的地方就多,一个整圆占的地方就少。儿童只注重“量”本身,不了解部分量和整体量的关系。7岁以上儿童的知识使他们能够自觉不自觉地懂得同样大小的整体被划分的量的多少与划分后的各部分的面积大小的关系。也就是说,他们似乎多少觉察到完形心理学所谓的内在结构关系。因此在实验所给予的数量范围内,数量关系在把部分合成整体过程中基本上不发生什么作用。与此同时生活经验却在这里显示一定的影响。儿童在日常生活中经常接触到把圆形物等分成二、四份。等分成三、八份数的比较少见。

因此 7 至 9 岁五个年龄的儿童在把部分构合成整体圆的心理活动中都受这种生活经验的支配,从而在某种程度上影响着判别结果。

前一实验中数量标志与多数年龄组的判别没有关系,唯独对 7、8 岁儿童的判别结果有明显的积极作用。当比较卡被占面积为不规则多边形时就使这两个年龄的比较、判别发生了困难。当标准卡和比较卡的被占面积都标上同样的数量关系,儿童就把这个量作为判别的尺度,借助于它解决课题任务的困难。

5、6 岁儿童不受被占面积形状的影响。7 岁以后儿童易受形状影响,其中 7、8、9 岁儿童较为明显。这一点在前一实验中也较突出。这决定于他们的思维特点。特别是 7、8 岁儿童已发展到以推理判断为主,但这个推理活动具有简单、片面的特征,带有一定的直观性成分。课题容易,就能运用推理活动得出正确答案。课题的直观因素复杂,就出现困难,造成犹豫乃至倒退到直觉判断。形状复杂常常使这些儿童处于这种境地。6 岁以前儿童从直观出发,基本上不考虑将被占面积各部分整合成整体的问题,所以形状因素与其判别效果无关。

被占面积的放置位置直接影响 6 岁以前的儿童的判别结果。对其它年龄儿童影响甚微,年幼儿童是以对剩余面积的粗略的直观,并结合他们特有的经验作出判别。位置因素恰恰左右着剩余面积的格局,从而对判别发生作用。

总之,在判别面积的空间认知课题中,一个确定区域的面积不变,改变其中的某些影响知觉的因素,不同因素对儿童判别活动的影响不同,同一因素对不同年龄儿童所起的作用也不一样。6 岁以前儿童易受数量和位置因素的影响。数量因素对 7 岁以后儿童的作用要视其在课题中地位为转移。7 岁以后儿童易受形状因素的影响,尤以 7、8 岁突出。

4. 12、13 岁儿童的正确判别成绩低于 11 岁儿童

这主要与他们的年龄特点有关。同时他们已具有较强的度量观念,倾向于以测量进行空间运算⁽⁶⁾,因此在实验中力图通过衡量直径、半径和弧的长度作精确的判断,从而易产生误差。他们的推理判断水平也低于 11 岁组。年长儿童已不满足于低年龄儿童那种简单的推论,要求精确度量而又不能准确测量,就反复琢磨,拖长实验时间。最后,在难以解决的困难面前就倒退到直觉判断。这说明儿童认知发展过程中的矛盾性,也表明本实验课题已不适于揭露这个年龄阶段儿童的认知水平。

五、小 结

1. 儿童判别面积这种空间认知活动的思维类型主要是直觉判断和推理判断两种。在这两者之间存在一种过渡的思维形态。表现为直觉和推理交错;只达到低一级的整合,不能进行高一级的推论以及能理解原理,但不能应用原理解决课题任务等形式。完成从直觉判断向推理判断的过渡要通过三个相互联系的环节,即能把被占部分整合为一个整体;了解剩余面积是由被占面积推论出的这种关系;能理解“等量减等量所余相等”的原理,并能将其运用于具体材料。

2. 在儿童判别面积的空间认知发展过程中,一定年龄范围有阶段性特点。6 岁多到 7 岁多是成长量最大的发展阶段,有飞跃现象。7、8 岁组是不稳定的发展阶段,即过渡

阶段。发展水平的显露程度易受课题条件变化的影响。不能机械地看待儿童认知发展的年龄阶段性特点。

3. 在判别面积大小的认知活动中,不同的知觉因素对儿童判别面积产生不同的作用,同一因素对不同年龄阶段的儿童的影响程度也不一样。因此实验设计和分析结果中必须予以注意。

参 考 文 献

- (1) 李文馥,刘范,心理学报,第2期,174—183页,1982年。
- (2) 刘静和等译,心理学参考资料,第19期,16—22页,32—52页,1979年。
- (3) Piaget, J., Inhelder, B. and Szeminska, A., *The Child's Conception of Geometry*, 260—264, 1970.
- (4) 陈立等,心理学报,第3期,265—269页,1956年。
- (5) J.皮亚杰等,儿童心理学,第三章第四节,第四章,1980年。

RESEARCH ON THE DEVELOPMENT OF COGNITION OF SPACE IN 5—13 YEAR OLD CHILDREN

Li Wen-fu, Liu Fan

(*Institute of Psychology, Academia Sinica*)

Abstract

This is the continuation of the experimental research on the development of cognition of two kinds of space relation. The inner occupied area was changed into circular form. The results indicate: In the discrimination of children there is a transitional form from intuitional judgement to inference judgement. In the same discrimination the intuitional and inference activities are interlocked, thus the parts of occupied area conforms into a whole, but discrimination of the leftover areas is bound by intuition. Children can understand that equal amount subtract equal amount the remainder is equal, but children are not able to use this to solve the four types of problems. So to pass these transitions, the children must be able to solve three connected problems, this again proves through discrimination of areas there exists this kind of development of cognition of space in children.