

5—9岁儿童垂直与水平视知觉的实验研究

陈盛杰

郑美葵

林仲贤

(华中师范学院)

(中南民族学院)

(中国科学院心理研究所)

一、前言

早在1861年, H. Aubert便发现在暗室中当观察者的头部或身体向一侧倾斜时, 判断垂直线会出现一定误差, 垂直线向头部同方向移位(A——效应)。G. E. Muller (1916)发现如果头部倾斜的角度小时, 垂直线则会向相反方向倾斜(E——效应)。后来一些研究者也证实了A——效应与E——效应这种现象的存在。^{(1) (2)}但是, 一般来说, 在身体和头部正直情况下, 人们对视觉垂直和水平的判断是相当准确的。(误差在 1° — 1.5°)^{(3) (4)}后来研究者们进一步探讨了在垂直知觉中视野因素与重力因素的作用, 一些研究者如M. Wertheimer (1912)⁽⁵⁾认为在垂直知觉中, 视野因素比起身体因素更为重要。持这种观点的还于S. E. Asch和H. A. Witkin等⁽⁶⁾他们认为在垂直知觉中, 视觉因素和身体因素是相互作用的, 但起决定作用的是视觉因素。J. J. Gibson与O. H. Mowrer等⁽⁷⁾则与上述意见相反, 他们认为在空间垂直定向中, 视觉因素和重力因素共同参与。但是在这两者发生冲突时, 则重力因素还是更为决定的因素。看来对此问题还没有一致的见解。但是, 在垂直与水平知觉中, 视觉因素与身体因素都共同参与作用这一点是肯定的。只是在某种条件下, 视觉因素可能为主导, 而在另一种条件下, 则是身体因素为主导。这可因个体及实验条件不同而异。

S. Wapner等(1951)从感觉——紧张场理论出发, 研究了肌肉紧张因素对垂直视知觉的影响,⁽⁸⁾这个理论是假定有机体的状态是知觉事件的一部分, 或者说, 知觉乃是客体刺激(感觉——紧张)及机体状态(身体的、内脏的)一种相互关系。他们在对被试颈部肌肉进行电刺激和耳进行声音刺激的情况下, 让被试把一根倾斜棒调节成客观垂直。结果发现这些刺激明显影响知觉垂直的变位。刺激身体的一侧时, 知觉垂直位置相对地转往对侧方向。

国内一些学者也曾从不同角度探讨过有关视觉参与、身体正直定位、双眼幅合方向等对视觉垂直判断的影响问题^{(9) (10)}, 但我们所见到的有关这方面的实验材料大都是成人被试的结果。中国儿童被试在这方面的实验结果未见过报导。垂直与水平知觉是否存在年龄、性别的差异, 视觉因素与身体因素在视觉垂直与水平的判断中的作用如何, 国外学者提出的“感觉紧张场”理论是否正确和具有普遍性, 对这些问题我们在实验中作了初步的探讨。

二、方法与步骤

(一) 实验对象: 分别为幼儿园大、中班的五、六岁儿童和小学一、二、三、四年级的

• 本实验得到华中师范学院附小及幼儿园领导及教师的支持, 谨致谢意。

七、八、九岁儿童，每个年龄组二十人，男女各半，共一百人。所有儿童均按年龄、性别要求进行随机取样。

(二) 实验仪器：采用一台T. K. K出产的“棒框仪”。及自制的可调倾斜度的铁架一个，供进行控制身体倾斜角度时使用。

(三) 实验步骤：

实验开始前，先由主试向参加实验的儿童说明有关垂直和水平的基本概念，并作垂直和水平的示范，待儿童确实了解后，让其练习几次才正式进行。共进行六种变化条件的实验，每个被试对每种条件均作三次判断，求其平均误差值，实验条件如下：

在有正框参照体的条件下；在有正框参照体并伴以左耳声刺激及右耳声刺激条件下；在无参照体条件下；在框倾斜 28° 条件下；在头倾斜 28° 条件下；在全身倾斜 28° 条件下分别作视觉垂直及水平判断。

实验时棒的起始位置均在 28° 上，左右随机安排。每次实验记录其判断误差值，以度为单位。在实验的整个过程中，根据儿童的不同年龄特点，中间休息1—2次。

(四) 实验指导语：

“小朋友今天我来跟你们玩个游戏”。先以一支直棍稍斜立，问儿童：“你们看，这支棍直不直？”“不直”。再换另一个方向，仍稍斜立，再问儿童：“直不直”。答“还是不直”，然后将棍放得很直，再问儿童，答：“直了”。这时主试对他强化说：“对，这就叫垂直。电线杆大家看过。那都是垂直的。”同样，用直棍示范，让儿童了解水平的概念。

“现在我要你们来调节一支小棒”，让他们通过绒孔中看棒，“要调成垂直。象电线杆与地一样垂直。还要把棒调成跟地一样平”，儿童调后，让他到后面看刻度盘是否调直了，或还差几度。让他们练习几次，待彻底了解目的要求后就开始进行正式实验。

三、实验结果

(一) 在有无参照体实验条件下，各年龄组视觉垂直与水平判断的实验结果。见表1：

从表1可见，无论是垂直判断还是水平判断有参照体时均较无参照体时的误差值明显为小。经统计处理。其差异性达到 $P < 0.01$ 水平。

在无参照体条件下，垂直判断的误差比水平判断的误差大。 $t = 2.56$ 。 $P < 0.05$ 。在有参照体条件下，两者误差值虽略有差异，但不显著。 $t = 1.86$ ， $P > 0.05$ 。这种情况表明，垂直判断比水平判断困难些。

(二) 在有正框参照体条件下，并伴以右耳或左耳声刺激时，垂直判断的实验结果见表2表3。

我们对5、6、7、8四个年龄组的部分儿童分别在在进行视觉垂直判断时，伴以对左耳和右耳的声刺激，了解其对垂直知觉的影响。从表2可见，在有声音刺激的情况下，不论是对左耳或右耳进行的刺激，均对垂直知觉有影响，对左耳的声刺激与正常值比较有差异，但不显著。 $t = 2.09$ ， $P > 0.05$ 。而对右耳的声刺激与正常值比较，差异显著 $t = 2.89$ ， $P < 0.05$ 。

从表3可见，不论对那个年龄组儿童，均是多数人次偏反向，少部分人次偏同向。在322人次实验中有48%偏反方，38%偏同向。还有12%调得很准确。并不是如S. Wapner等所指出的那样，皆向反向偏斜。

表1 在有参照体与无参照体时视觉垂直与水平判断误差值比较

实验条件 平均结果(度) 年龄(岁)	垂 直				水 平			
	无参照体		有参照体		无参照体		有参照体	
	M	S D	M	S D	M	S D	M	S D
5	2.71	1.05	1.53	0.91	1.68	1.46	1.22	0.65
6	2.37	1.17	1.10	0.55	1.73	1.12	0.85	0.59
7	1.77	1.03	1.0	0.61	1.56	1.52	0.77	0.70
8	1.48	0.87	0.92	0.34	1.0	0.63	0.50	0.38
9	1.79	1.18	1.13	0.47	1.21	0.65	1.0	0.67
总计	2.02	1.06	1.13	0.57	1.43	1.07	0.86	0.59
差异性比较	t = 4.07 P < 0.01				t = 3.86 P < 0.01			

无参照体 垂直:水平 t = 2.56 P < 0.05

有参照体 垂直:水平 t = 1.86 P > 0.05

表2、在有正框参照体及伴以声刺激下的垂直知觉误差值比较

结果(度) 实验条件	平均值	标准差	差异性
左耳声(110db)	1.77	0.48	t = 2.09 0.1 < P > 0.05
正 常	1.14	0.23	
右耳声(110db)	1.89	0.46	t = 2.89 P < 0.05

表3、在左耳和右耳刺激时棒的偏斜方向分析比较

次 数 年 龄(岁) 方 向	反向	中	同向	总计
5	48	15	37	100
6	35	11	30	76
7	40	10	30	80
8	38	6	32	76
总计	161	42	129	332

(三) 在有无参照体条件下, 男女儿童垂直与水平视知觉的实验结果比较见表4。

表4、在有无参照体条件下, 男女儿童垂直与水平视知觉差异性比较

性别 实验条件 视觉误差(度)		无参照体			有参照体		
		平均值	标准差	差异性	平均值	标准差	差异性
调垂直	男	1.81	0.62	t = 1.5	1.12		P > 0.05
	女	2.2	0.44	P > 0.05	1.12		
调水平	男	1.63	0.39	t = 1.75	0.89	0.04	P > 0.05
	女	1.21	0.40	P > 0.05	0.83		

从表4可见, 在无参照体条件下, 视觉垂直判断的误差值女孩稍大于男孩, 但经统计处理 $t = 1.5$ $P > 0.05$ 差异不显著。

在无参照体条件下, 视觉水平判断男孩的误差值又稍大于女孩, 统计分析结果 $t = 1.75$ $P > 0.05$ 差异亦不显著。在有参照体条件下的垂直判断结果男女儿童也没有差异。

(四) 不同年龄组儿童在几种不同实验条件下垂直知觉与水平知觉结果比较见表5、表6。

表5、在框架、头部和身体各倾斜28°条件下的垂直与水平判断误差值比较

平均结果(度) 实验条件 年龄(岁)		框斜28°	头斜28°	身体斜28°	平均
5	垂直	6.3	18	21.8	15.3
	水平	7.8	20.1	25.2	17.7
6	垂直	4.57	11.75	18.4	11.57
	水平	6.05	14.56	19	13.2
7	垂直	3.8	11.67	16	10.15
	水平	5.9	14.5	18	12.8
8	垂直	3.45	11.65	11.7	8.93
	水平	3.85	12.1	10.4	9.1
9	垂直	3.41	9.8	9.73	7.64
	水平	4.0	13.1	12.4	9.8
平均	垂直	4.3	12.37	15.52	10.71
	水平	5.72	14.87	17.0	12.53

表 6、在三种不同实验条件下的结果变异数分析

变异源	平方和	自由度	变异数	F 值	差异显著性
组 间	338.4	2	169.2	14.5	$P < 0.01$
组 内	139.6	12	11.63		
总 计	478	14			

从表 5 表 6 可见，不同年龄组在三种不同实验条件下所得的结果是有明显差异的。总的趋势是误差值随年龄组的生长而逐步降低。也就是说，儿童年龄愈小，愈受视野因素及身体因素变化的影响。另外还可看出一种有趣的现象，即在正常情况下，垂直知觉的误差值大于水平知觉的误差值（见表 1），而在视野变位及身体变位的条件下，所有的年龄组几乎都是水平知觉的误差值大于垂直知觉的误差值。分析一下三种条件下的误差大小，可以看到身体倾斜时对垂直知觉影响最大，其次是头部倾斜，再其次才是框架倾斜时所产生的误差值。

四、讨 论

（一）在有无参照体的实验条件下。从各年龄组的垂直与水平知觉的实验结果来看，在有参照体时的垂直知觉与水平知觉均比无参照体时的误差小。本实验的参照体是正框架，儿童能够比较左右空间的大小，那怕是 5 岁儿童也能调节得比较准确。垂直与水平的误差值分别为 1.5° 与 1.2° 。而在无参照体时，误差值则大大增加与有参照体相比较，不论是垂直知觉还是水平知觉差异均是显著的。在正常情况下，人总是借助于外物的参照和自己身体的姿势相当准确地进行垂直和水平定位。根据国内外的实验资料，成人垂直判断的误差值为 $1.3^\circ - 1.5^\circ$ 在无参照体时，5、6 岁儿童误差较大，垂直判断误差分别为 2.7° 和 2.3° ，到 7、8 岁的儿童就基本接近成人的水平。分别为 1.77° 和 1.48° （H、K、Witkin 由成人被试获得的结果平均误差为 1.5° ）以垂直判断和水平判断相比较，前者比后者误差大。这可能与眼睛的扫描运动方向有关。眼睛在进行垂直判断时，要上下方向进行扫描运动，这比对水平方向进行扫描运动困难。同时人体的双眼视觉是处于同一水平线上，这也给对水平线判断提供有利的参考线索。这些都可能是造成在正常情况下，为什么对水平线判断要比垂直判断更为准确的原因。

（二）从单耳声刺激对垂直知觉影响的实验结果来看。Hwapner 等人所提出的“感觉——紧张理论”，通过我们的实验来进一步验证可以看出，单耳的声刺激是能影响垂直判断的准确性的。在我们的实验中，左耳声刺激与正常值比较，表现了一定的差异，但不显著。而右耳声刺激与正常值比较则差异是显著的。声刺激对垂直判断的影响并不总是反向的。我们作了 332 人次其中 48% 是反向的，38% 是同向的，还有 12% 不受声刺激的影响。因此我们的结果不完全与 S、Wapner 等人的结果相同。他们认为声音刺激身体的一侧时知觉垂直位置则转向反向，一定强度的声音刺激是会引起肌肉紧张的，我们用的是噪音，它使人具有一种不愉快的感觉，不同感觉道能够相互作用，对某一感觉道刺激可以提高也可以降低与另一感觉道的感受性。而在我们的实验条件下，则是降低垂直知觉的感受性。不同通道相互作用的机制，目前也还不够清楚，尚待进一步探讨。

(三) 从有无参照体条件下男女儿童垂直与水平判断的实验结果看, 男女儿童差异不明显。可以认为在 5—9 岁儿童中对垂直或水平的知觉能力是不存在着男女性别差异的。

从不同年龄组知觉判断的结果看, 则存在着明显的年龄差异。总的趋势是随着年龄的增大, 不论是垂直或水平判断的误差, 均逐渐减少, 对各年龄组间垂直判断的误差进行比较可以看出, 在 5—9 岁儿童中, 尤其是在视野变位与身体变位条件下, 5 岁儿童的误差值较大, 明显大于其它各个年龄组。这说明 5 岁儿童场依存性较强。这情况较之其它年龄组更为突出。

(四) 在垂直及水平知觉中到底是视觉因素还是身体因素起主要作用, 研究者们存在着不同意见。如 J. J. Gibson 和 O. H. Mowrer 等认为在空间垂直定向中是由视力因素与重力因素共同参与决定的, 二者对立时, 重力因素更具有决定意义。另一种则认为视觉因素为主。如 H. K. Witkin 等就是这种观点的代表者。在我们的实验条件下, 如果有正框作参照体时, 各年龄组的平均误差为 1.1° 最准确。此时是视觉因素与身体因素都在作用, 互相是配合的。在无参照体时, 各年龄组平均误差值为 2° , 次之。此时主要是身体因素起作用, 视野因无参照线索。在框斜 28° 时, 误差值为 4.3° , 此时视野因素与身体因素是矛盾的, 但误差值只有 4.3° , 说明此时身体因素占优势。如果是视野因素占优势, 则误差值应为 28° , 与斜框角度一样。在头部倾斜 28° 时, 这时全身已经不是处于从上至下是一种垂直状态, 已无法完全根据身体因素作参考来进行垂直判断。而双眼视觉因素, 由于头部倾斜, 也不处于水平状态, 无法以水平线作参考, 因而各年龄组的平均误差值增加到 12.3° 。远较之框斜条件为高。视觉因素既包括客体视场的视因素。也包括主体头部位置的视因素, 而头部位置的倾斜必定要影响重力的重新调整, 因而增加了对客体垂直判断的困难性。而当全身倾斜 28° 连脚底重心也改变时, 误差值更大, 达 15.5° , 这表明一旦身体因素遭受破坏时, 对垂直判断的影响也是很明显的。这些情况说明视觉的诸因素和身体重力的诸因素是相互作用的, 看来视觉因素和身体因素都是重要的。都是不容忽视的。恐怕很难在两者中分出轻重来, 并且各个人之间也有着明显的差异, 有的是以视觉因素为主, 而有的则以身体因素为主。这种差异可能与个性、经验及知觉倾向等因素有关。如果将身体倾斜 28° 时的垂直视觉判断的结果与 H. K. Witkin 等人在同样条件下所得成人的结果比较, 可以看出儿童的误差值明显高于成人 (成人平均误差值为 7.6°) 这表明身体因素受到破坏时, 对儿童影响更大。

五、结 论

(一) 在身体正位 (0°) 视野有参照体的条件下, 5—9 岁儿童无论是垂直视觉判断还是水平视觉判断, 其准确性均明显高于无参照体条件下的结果。在无参照体条件下垂直视觉的误差值平均为 2.02° 。水平视觉为 1.43° , 在有参照体条件下, 垂直视觉误差值为 1.13° , 水平视觉误差值为 0.86° , 垂直判断的误差值大于水平判断的误差值。

(二) 在进行垂直视觉判断时, 分别对左耳和右耳给以噪音刺激, 垂直知觉误差值要比正常条件下的为大。误差偏向为 48% 偏于反向, 38% 偏于同向, 12% 不受影响。

(三) 实验结果表明, 5—9 岁儿童分别在框架斜 28° , 头部斜 28° 及身体斜 28° 的条件下, 垂直视觉及水平视觉判断的误差值明显大于正常条件下的结果。身体倾斜条件下的误差值最大 (平均为 15.5°), 其次为头部倾斜 (平均误差值为 12.3°), 再其次为框架倾斜 (平均为 4.3°)。这种情况表明, 视野因素及身体因素在垂直视觉与水平视觉 (下转第 5 页)

词表编码方式对回忆的影响*

喻柏林

(中国科学院心理研究所)

前 言

词表的组织或编码方式对回忆是有影响的。例如,沿语词某一编码维度(语音、语义或词形)编码的所谓类似性词表,就是使词表内各项目沿该维度共同一致,从而显示出词表的某种组织性。与此相对立的无关词表,表内各项目间无任何组织和联系。在自由回忆条件下,类似性词表比无关词表的回忆成绩好(Horowitz, 1961),这反映出有组织编码方式对无组织编码方式的优势。本文试图沿着这个方向作进一步的研究,目的在于:第一,通过设计一种介于有组织与无组织编码方式之间的所谓过渡型编码方式,以考查这种编码方式的记忆成绩是否也处于中间状态。第二,本文试图分析编码方式影响汉语语词短时记忆(STM)和长时记忆(LTM)的种种表现。第三,本实验试图以编码方式作为独立变量,考查它是如何影响自由回忆的系列位置曲线的。

实 验 方 法

材料:

经过一项“汉语语词熟悉性的主观评定”后,本研究的全部用词取自同一个熟悉性等级^{*}。各词表间的平均熟悉性水平都很接近(92—95%)。

本实验词表按其编码方式可分为三类:

方式 I (具有组织程度高的编码方式):它是按类似性原则组织的词对词表。在这里,明显的类似性可成为被试编码材料和提取信息的线索,因而我们认为这类编码方式具有组织程度高的特征。该方式包括以下四种类似性的词对词表:

(1) 语义类似(同义词对,如模范—榜样); (2) 语音类似(同音词对,如语义—羽翼); (3) 语音类似加部分词形类似(共有一个词素的同音词对,如行驶—行使); (4) 语音类似加部分词形和整个语义类似(共有一个词素的同音又同义的词对,如树立—竖立)。在同一种类似性的词表内,又有名词类与动词类词表各一张,因而共有八张词表。

方式 II (过渡型编码方式):它是建立在方式 I 基础之上的,即实验者将方式 I 中八张词表的词对分别一一拆散,使其散见在各自的词表之中。于是,方式 I 那条组成词对的明显的类似性规则就消失不见了。但是,由于组成一个词对的两个对应词仍位于同一张词表中,

* 本实验工作曾得到北京市第五中学王晓伟老师和广大同学的大力支持;荆其诚教授审阅过本文初稿并提出修改意见,在此谨向他们表示诚挚的谢意!