

汉族、基诺族及布朗族 7~9 岁儿童 心理旋转能力的比较研究

林仲贤¹,张增慧¹,丁锦红²,傅金芝³

(1. 中国科学院 心理研究所,北京 100101;2. 首都师范大学 教育科学学院心理系,北京 100037;
3. 云南省 教育科学研究所,昆明 650092)

摘 要:该研究探讨了我国 7~9 岁汉族、基诺族、布朗族儿童的“心理旋转”能力,了解不同民族的文化背景、年龄及性别差异是否对“心理旋转”产生影响。结果表明:汉族儿童的结果与基诺族及布朗族儿童结果存在明显差异,7~9 岁儿童的心理旋转能力随着年龄增长而发展。未见男女性别上存在“心理旋转”能力上的差异。

关键词:儿童;图形;心理旋转;比较

中图分类号:B842.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5184(2002)02-0023-04

1 问题

心理旋转是人们进行对象的空间定向的重要操作活动,自从 70 年代 Shepard 等开展了“心理旋转”的研究以来,研究者们给予了广泛关注^[1~2]。一些研究者对“心理旋转”的机制、空间表征以及影响“心理旋转”的有关因素进行了探讨^[3~4]。“心理旋转”实验大都采用视觉图形进行,即将图形作二维空间或三维空间转动一定角度后,让被试判断其与另外的图形是否可以重合。Shepard 指出,被试将两个图形作比较时,通常要在头脑里将一个图形转到另一个图形的方位上来作比较,然后,作出是否“重合”的判断。一些研究表明,判断的难易与图形的旋转角度、图形的结构特征、匹配图形的位置差,甚至个体的智力因素等有关^[4~6]。

本研究采用视觉图形方位匹配法,探讨汉族、基诺族及布朗族 7~9 岁儿童的“心理旋转”能力,以了解年龄、性别差异以及不同文化背景等因素是否对“心理旋转”产生影响。

2 方法

2.1 被试

参加本实验的被试共 82 人,分别是北京地区汉族、云南地区基诺族及布朗族 7~9 岁儿童。其中汉族儿童 22 人,男女各半,年龄 7~9 岁(7 岁与 9 岁儿童各 7 人,8 岁儿童 8 人);基诺族儿童 30 人,男女各半,年龄 7~9 岁(各年龄组均各为 10 人);布朗族儿童 30 人,男女各半,年龄 7~9 岁(各年龄组均各为 10 人)。

2.2 实验材料

实验用的图片 12 套。每一套图片中都包含外貌相似,但所处的方位角度不同的 5 幅图形

(见图 1, 实验图形示例)。其中有一幅图形无论你在任何方位上作任何角度方向的“心理旋转”, 都不能与其它的图形相“重合”。图形的形状有圆心脏形结构、三角形结构、四方形结构及齿状形结构。

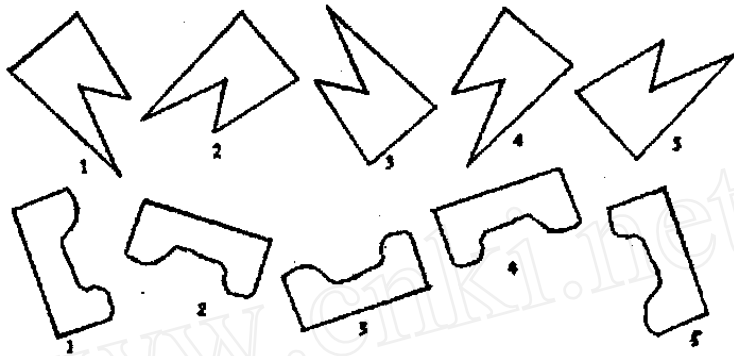


图 1 “心理旋转”实验图形示例

2.3 实验步骤

实验是在一安静室内个别地进行。实验用的 12 套图片分别贴在一背景为浅白色的纸板上。每次是随机地呈现其中一套于被试面前, 要求被试在呈现其中一套图片时, 又快又准地指出不能“重合”的那一幅图形出来。判断正确的得“1 分”, 错误或不知道的给“0 分”。12 套图片全对的得 12 分。由主试记录被试完成判断时间及判断正误结果。

3 结果与分析

3.1 不同民族 7~9 岁儿童视觉图形空间定向能力的结果比较

结果见表 1 所示。

表 1 汉族、基诺族、布朗族 7~9 岁儿童视觉图形空间定向能力比较

组别	判断准确性			判断时间	
	平均正确数	<i>s</i>	正确率 (%)	平均时间(秒)	<i>s</i>
汉族 (n=22)	7.81	2.55	65.08	8.79	3.38
布朗族 (n=30)	3.32	0.68	27.66	18.50	8.13
基诺族 (n=30)	3.78	1.39	31.50	20.08	6.45

从表 1 的结果可见, 汉族儿童完成视觉图形空间定向判断的平均时间为 8.79 秒, 平均正确率为 65.08%; 基诺族组平均时间为 20.08 秒, 平均正确率为 31.50%; 布朗族儿童平均时间为 18.50 秒, 平均正确率为 27.66%。经 *t* 检验, 汉族儿童与布朗族儿童及基诺族儿童, 无论判断正确率或判断时间的结果比较, 均差异十分显著 ($p < 0.001$)。基诺族儿童在判断准确性上或判断时间上均略优于布朗族儿童, 但差异未达到显著性水平 ($p > 0.05$)。

3.2 7~9 岁不同性别儿童“心理旋转”能力结果比较

结果见表 2 所示。

表 2 7~9 岁儿童不同性别结果比较

组别	判断准确性			判断时间	
	平均正确数	<i>s</i>	正确率 (%)	平均时间(秒)	<i>s</i>
男性(n=22)	4.55	2.49	37.90	15.61	7.89
女性(n=30)	4.97	2.62	41.40	17.62	8.62

从表 2 的结果可见,在“心理旋转”能力上,7~9 岁儿童不同性别的结果不存在实质性差异。无论判断准确性上或是判断时间,两者的结果差异比较,经 *t* 检验,均 $p > 0.05$ 。

3.3 不同年龄儿童“心理旋转”能力比较

7~9 岁儿童“心理旋转”发展能力比较结果见表 3。

表 3 不同年龄儿童心理旋转能力比较

组别	判断准确性			判断时间	
	平均正确数	<i>s</i>	正确率 (%)	平均时间(秒)	<i>s</i>
7 岁(n=27)	3.37	1.98	28.08	17.95	7.52
8 岁(n=28)	4.96	2.64	41.33	18.66	9.54
9 岁(n=27)	5.33	2.85	44.41	12.6	24.97

表 3 的结果可看出,7~9 岁儿童的“心理旋转”能力总的来说是随着年龄增长而逐步提高的。7 岁儿童的平均正确率为 28.08%,8 岁儿童为 41.33%,9 岁儿童为 44.41%。7 岁与 8 岁及 9 岁儿童的结果比较,差异性均达到显著性水平($p < 0.05$ 及 $p < 0.01$)。在判断时间上,7 岁儿童与 8 岁儿童无明显差异($p > 0.05$),但二者与 9 岁儿童比较均存在明显差异($p < 0.01$)。

4 讨论

根据以往的研究,“心理旋转”能力的研究多集中于“心理旋转”的机制、操作策略及影响“心理旋转”操作的主客观因素方面,对心理旋转能力的发展是否受文化背景、年龄差异、性别差异等因素的影响,报道尚不多见。通过对不同民族 7~9 岁儿童的心理旋转能力的实验结果表明,不同文化背景的儿童,即使在同一年龄阶段,心理旋转能力也存在着明显差异,北京地区的汉族儿童的心理旋转能力,明显高于云南地区的基诺族儿童和布朗族儿童。这可能主要是由于不同民族地区不同文化背景及经验的影响。

研究结果表明,不同年龄段的被试心理旋转能力是不同的,尤其是在准确性方面,9 岁儿童及 8 岁儿童明显优于 7 岁儿童。准确性随着年龄增长而提高。在判断时间方面,9 岁儿童也明显优于 7 岁及 8 岁儿童。但与成年人(中青年)的结果比较,仍然明显低于成人结果^[7]。Piaget 认为儿童要到 7~8 岁时,才开始心理旋转的操作^[8]。也有研究表明,个体表象旋转能力大约在 10 岁以后才开始发展^[9]。从我们的实验结果来看,7~9 岁儿童已经开始发展了心理旋转能力已是无疑,但其操作水平仍处于较低的水平,尚属于逐步向前发展阶段。至于在哪

个年龄阶段人类的心理旋转能力发展到最充分,还有待进一步深入研究。

关于心理旋转能力有无性别上的差异,有研究表明,3~7岁幼儿在心理旋转能力方面不存在性别上的差异^[10]。在我们这项研究中,7~9岁儿童未发现心理旋转能力存在性别上的差异。心理旋转能力看来更多受文化因素及年龄因素的影响,而不受性别差异因素的影响。

参考文献

- [1] Shepard R N, Metzler J. Mental rotation of three dimensional object, 1971, 171: 701 - 703.
- [2] Coors, L A, Shepard RN Chronometric studies of the rotation of mental images[A]. In W G Chase(Ed), Visual information processing [C]London: Academic Press, 1973.
- [3] Shepard RN, Hurwitz S. Upward direction and mental rotation[A]. In Steren Pinker(Ed), Visual Cognition [C]. MIT Press, 1985.
- [4] Bethell F Charles E, Shepard S. Mental rotation: Effect of stimulus complexity and familiarity[J]. Journal of Experimental psychology: Human perception and performance, 1984, 114(1): 12 - 18.
- [5] 王,汪安圣. 认知心理学[M]. 北京:北京大学出版社,1991. 213 - 225.
- [6] 蔡华俭,陈权. 心理旋转能力的发展及其与智力的相关性的研究[J]. 心理科学,2000,23(3):363 - 365.
- [7] 林仲贤,张增慧,韩布新. 儿童、中青年及老年人心理旋转能力的比较研究[A]. 新世纪心理学研究发展学术研讨会论文摘要集[C]. 2001. 21 - 22.
- [8] Piaget J. The construction of reality in the child[M]. New York. 1954.
- [9] 蔡华俭,杨治良. 对三维心理旋转操作任务特性的效应的初步研究[J]. 心理科学,1998,21(2):153 - 158.
- [10] 李文馥,徐凡. 3~7岁儿童空间表象研究——并与8~13岁儿童空间表象特点比较[J]. 心理学报,1989,(4):419 - 427.

Study on Mental Rotation of Han, Bulang and Jinuo Children Aged 7~9

Lin Zhongxian¹, Zhang Zenghui¹, Ding Jinhong², Fu Jinzhi³

(1. Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101;

2. Department of Psychology, Capital Normal University, Beijing 100037;

3. Yunnan Institute of Educational Science, Kunming 650092)

Abstract: This study investigated the mental rotation of Han, Bulang and Jinuo children aged 7~9. 12 sets of visual figures with different shape were used as experimental samples in this study. Each set includes five similar figures. The subject was asked to find out among the five figures the one which can not be matched with the others in spatial position. The results showed that the accuracy of matching speed in figure matching of the Han children were much better than that of Bulang and Jinuo children. The accuracy and of figure spatial position matching increased the age. There were no significant differences between male and female in their mental rotation.

Key words: children, figure; mental rotation; comparison