

# 6.5岁与11.5岁儿童对色词材料横竖 阅读速度和准确性比较实验<sup>\*</sup>

林仲贤 张增蕙                      陈焯之 陈美珍

(中国科学院心理研究所)              (香港中文大学心理系)

【摘要】本文进行了小学6.5岁及11.5岁儿童对色词材料横竖阅读速度和准确性的探讨。结果表明,汉字阅读及颜色读名的速度和准确性不受阅读材料的横竖方向排列的影响。11.5岁儿童对色词材料的横竖方向阅读速度高于6.5岁儿童的阅读速度。在阅读方面,女性的结果优于男性。对颜色读名的速度较之汉字阅读为慢,错误次数也明显较之为多,这表明二者的加工层次有所不同。

## 问 题

阅读是一种复杂的技巧,是个复杂的信息处理过程,它具有精确度和速度两种品质。阅读的速度与背景知识有关,同时也与阅读材料的难度有关。阅读可分为朗读与默读形式,但朗读速度在很大程度上要受着言语要求的影响,而默读则受言语的影响少得多。Huey, E. B., (1908)早已通过实验证明,默读的速度较快于朗读,他让20名大学生尽快阅读一篇生动小说,这些人一般朗读的速度为每秒钟2.2~4.7个词,而一般默读速度是每秒钟2.5~9.8个词。这表明,朗读由于发音器官的参加,速度受到了一定影响<sup>(1)</sup>。近年来一些研究者(Oger, H. J., 1985)探讨了不同年龄者的阅读速度问题,他们发现老年人的口头朗读速度明显较之年轻者为慢,男性较之女性在口头朗读中出现较长的停顿时间<sup>(2)</sup>。

英文读物的文字排列是从左至右的横行排列,而中文读物的文字排列,几千年来都是竖行排列,自上而下的一个字一个字地阅读,只是近二、三十年来国内才采用了像英文字的排列一样,采用横排,但台湾及香港地区的中文读物仍然是竖排为多。即使在国内,也仍然见到许多竖排式的读物(如古装书、字画、书籍的书脊等)。人们大都以为横式排列的读物更适合人的视觉结构特点,因为我们的两只眼睛是处于横排的水平线上。尽管中英文存在文字上许多不同点,除了排列方式不同外,英文是一种拼音文字,而中文是一种表意文字,但沈有乾(Shen, E., 1927)通过实验证明,中英文的阅读速度按每秒看进的内容含意为单位来计算,差不多是一样的<sup>(3)</sup>。

目前国内读物虽然已广泛采用从左至右的横式排印,阅读方向是自左至右,但实际上,

\* 张家英同志参加部分实验工作

正如上面说到的,中文采用竖式排列的也仍然不少。究竟是横式读物好还是竖式读物好,并不很清楚。在本文中我们探讨了中文初学者(小学一年级)及已有多年阅读经验的小学五年级学生,采用朗读方式阅读横、竖排列的同样读物,比较横、竖阅读在速度和准确性上有无差别,也就是说阅读经验及阅读方向是否对阅读速度及准确性发生影响?另外,儿童学习阅读过程中,通常首先发出词的声音,然后才从听觉上确定词义。因此,通过阅读辨认不同词义,也是首先由视觉形象过渡到语音形象(形—音转化)<sup>(4)</sup>。不同的视觉刺激形象(如文字、图形、颜色)是否会在语音译码的难易?这也是我们要弄清楚的问题。在本文中我们对这个问题也进行了探讨。

近年来阅读心理学研究较多的问题是有关阅读过程中的语音转录问题。一些心理学家认为,在阅读过程中语音转录是一个重要环节,只有经过语音编码,才能由词形了解词义<sup>(5)(6)</sup>。另一些心理学家认为,语音转录不必是词汇到达的中介环节,也就是说,阅读活动不必一定经过语音编码<sup>(7)</sup>。在本研究中我们探讨的问题不是语音转录方面问题,由于实验是采取发声朗读的方法,因此语音从头至尾都在起着作用。一些研究者发现,阅读的速度往往与阅读材料的内容有关,并且受人的专业知识水平的影响<sup>(8)</sup>。为了避免材料内容的影响,我们选用了斯特鲁色词测验材料(Stroop Color-Word Test)作为本实验用的阅读材料。这种材料更少地不受内容的影响,只要认识这4种色名及色词的人都可以进行这个实验。从1935年以来关于色—词干扰的实验研究已有过许多研究<sup>(9,10,11)</sup>。在本文中,由于我们的兴趣不是在于色—词的干扰作用(例如,用绿色印刷的“红”字这个刺激,要求被试说出颜色名称“绿”的词,会由于文字“红”的干扰,而使被试陷入混乱),因此,在本研究中我们只用了斯特鲁色词测验中的卡片A和卡片B。在卡片A上用黑墨写着色名(红、绿、蓝、黄),要求被试尽量快而正确地读出色名;而在卡片B上,贴着红、绿、蓝、黄颜色的圆形色片,要求被试者尽量快而正确地读出各种颜色的名称。

## 方法和结果

### 一、汉字横、竖方向的阅读速度与准确性比较

#### (一)方法和步骤

**实验材料** 在4块白色纸板上(大小为25cm见方),随机排列地贴上用印刷体写的红、黄、绿、蓝4个汉字,每个字体的大小为14mm见方。每块纸板横读4个汉字为四行,竖读4个汉字也为四行。无论是横向或是竖向,红、黄、绿、蓝这4个汉字在每一行中各只能出现一次,不能在同一行列中出现两次,这样,每块纸板上的同一个字各出现4次。4个字:即 $4 \times 4$ 为16字次。4块白色纸板,有两块用于自左至右,一行一行地横向阅读;两块用于自上至下一行一行地竖向阅读。

**被试** 46名小学生参加此项实验,其中6.5岁的小学一年级学生32人,男女各半;11.5岁的小学五年级学生32人;也是男女各半。这些被试经过识字检查,都能对用于实验的4个印刷体汉字认识并正确读音。

**实验程序** 两个年龄组的被试有一半是先进行横式阅读,然后进行竖读;另一半被试则是先进行竖读,然后进行横读。无论是横读或是竖读均各连续进行两次。但每次读毕,记录结果后再进行第二次。要求被试面对纸板上的字,尽快而且准确地逐一读出。在读的过程

中如果错了,可以立即改正,改正时不必从头读,只需从改正处开始即可。读时不能用手指指着读。每个被试都有一次练习的机会(用另外准备的一块卡片试验)。被试明白实验要求和做法后,即开始正式实验。实验是个别地在一安静室内进行。主试记下每个被试对每块板上的全部汉字的朗读时间,并记下其朗读字的错误数、改正数、重复数、及遗漏数。错误指读错字而未改正;改正指读错字后能立即更正;重复是指对同一个字连续读音;遗漏指应读的字而没有读。

## (二) 结果和分析

结果见表1、2。

表1 6.5岁儿童汉字横、竖方向阅读结果比较

| 性别 | 平均阅读时间(秒)          |                   | 阅读误差分析 |       |      |      | 共计    |    | 合计 |
|----|--------------------|-------------------|--------|-------|------|------|-------|----|----|
|    | 横                  | 竖                 | 错误次数   | 更正次数  | 重复次数 | 遗漏次数 | 横     | 竖  |    |
|    |                    |                   | 横 竖    | 横 竖   | 横 竖  | 横 竖  |       |    |    |
| 男性 | 10.46              | 10.40             | 3 1    | 5 8   | 4 5  | 0 0  | 12 14 | 26 |    |
| 女性 | 9.8                | 9.5               | 5 5    | 11 4  | 2 1  | 0 0  | 18 10 | 28 |    |
| 共计 | 20.26<br>(M=10.13) | 19.90<br>(M=9.95) | 8 6    | 16 12 | 6 6  | 0 0  | 30 24 | 54 |    |

从表1可见,6.5岁儿童在横、竖方向上阅读汉字,从其阅读平均时间(速度)来看,没有明显差别,横读方向的平均时间为10.13秒,竖读方向为9.95秒(差数为0.18秒,  $P > .05$ ),从其阅读误差次数分析来看,横、竖方向的结果差别也甚小(无统计学意义)。男、女性别的结果比较,在阅读速度方面,女性略优于男性。

表2 11.5岁儿童汉字横竖方向阅读结果比较

| 性别 | 平均阅读时间(秒)         |                   | 阅读误差分析 |       |      |      | 共计    |    | 合计 |
|----|-------------------|-------------------|--------|-------|------|------|-------|----|----|
|    | 横                 | 竖                 | 错误次数   | 更正次数  | 重复次数 | 遗漏次数 | 横     | 竖  |    |
|    |                   |                   | 横 竖    | 横 竖   | 横 竖  | 横 竖  |       |    |    |
| 男性 | 6.18              | 6.02              | 4 10   | 12 12 | 0 0  | 0 0  | 16 22 | 38 |    |
| 女性 | 5.96              | 5.76              | 1 2    | 10 6  | 1 0  | 0 0  | 12 8  | 20 |    |
| 共计 | 12.14<br>(M=6.07) | 11.78<br>(M=5.89) | 5 12   | 22 18 | 1 0  | 0 0  | 28 30 | 58 |    |

从表2可以见到,11.5岁儿童汉字在横、竖方向的阅读,从其阅读平均时间来看,也没有明显差别,横读方向为5.96秒;竖读为5.76秒,差数为0.2秒( $P > .05$ )。从阅读误差次数的分析来看,横竖方向的结果差别很小,无统计学差别意义。在阅读速度方面,女性略优于男性,在阅读误差次数方面,男性的也明显多于女性的,表明女性在阅读准确性方面也较之男性为优。

从表1和表2可见,6.5岁儿童与11.5岁儿童的横、竖方向阅读速度比较,无论是横读还是竖读,11.5岁儿童均明显较之6.5岁儿童为优( $P < .01$ )。但在阅读误差次数上,两者的

差别不大,表明在阅读精确性方面无明显差别。

## 二、颜色横、竖方向读色速度与准确性比较

### (一)方法和步骤

**实验材料** 在同上述实验用的4块白色纸板上,随机依次地贴上红、黄、绿、蓝4种圆形色片(色片直径为18mm),其排列要求同汉字实验,即每块色片在同一行中(竖行或横行)只能出现1次,由于在一块纸板上的色片为四行式排列,因此,同一种颜色的色片共出现4次。4块纸板中,有两块用于横读实验;两块用于竖读实验。

**被试** 64名小学生参加实验,6.5岁的小学一年级学生32人,男女各半;11.5岁的小学五年级学生32人,男女各半。这些被试都参加过实验一的实验。实验前对他们进行色觉检查,色觉均正常,对实验用的4种色片都会正确读出颜色的名称。

**实验程序** 各个年级有一半被试先进行横向颜色读名实验,然后进行竖向实验;一半则先进行竖向颜色读名实验然后进行横向实验。实验要求被试依次说出色片的色名,如见到红色片说“红”;绿色片说“绿”。与汉字实验一样,见到“红”字说“红”都是一个音的节。对被试的要求及条件控制同实验一。

### (二)结果和分析

结果见表3、4。

表3 6.5岁儿童横竖方向颜色读名结果比较

| 性别 | 平均读名时间(秒)          |                    | 阅读误差分析 |       |      |      | 共计    |     | 合计 |
|----|--------------------|--------------------|--------|-------|------|------|-------|-----|----|
|    |                    |                    | 错误次数   | 更正次数  | 重复次数 | 遗漏次数 | 横     | 竖   |    |
|    | 横                  | 竖                  | 横      | 竖     | 横    | 竖    |       |     |    |
| 男性 | 11.73              | 12.22              | 8 17   | 26 17 | 23 1 | 0 1  | 57 36 | 93  |    |
| 女性 | 10.38              | 10.73              | 3 5    | 9 19  | 6 1  | 1 2  | 19 27 | 46  |    |
| 共计 | 22.11<br>(M=11.05) | 22.95<br>(M=11.47) | 11 22  | 35 36 | 29 2 | 1 3  | 76 63 | 139 |    |

表4 11.5岁儿童横竖方向颜色读名结果比较

| 性别 | 平均读名时间(秒)         |                   | 阅读误差分析 |       |       |      | 共计      |     | 合计 |
|----|-------------------|-------------------|--------|-------|-------|------|---------|-----|----|
|    |                   |                   | 错误次数   | 更正次数  | 重复次数  | 遗漏次数 | 横       | 竖   |    |
|    | 横                 | 竖                 | 横      | 竖     | 横     | 竖    |         |     |    |
| 男性 | 9.16              | 8.99              | 12 9   | 29 21 | 32 27 | 0 0  | 73 57   | 130 |    |
| 女性 | 8.08              | 7.61              | 21 16  | 27 24 | 26 23 | 2 1  | 76 64   | 140 |    |
| 共计 | 17.24<br>(M=8.62) | 16.60<br>(M=8.30) | 33 25  | 56 45 | 58 50 | 2 1  | 149 121 | 270 |    |

从表3可以见到,6.5岁儿童横、竖方向颜色读名的结果,总的来看,在速度上像阅读汉字的的结果一样,两者无明显差别,横读方向的平均时间为11.05秒,竖读方向为11.47秒,差值为0.42 ( $P > .05$ )。从阅读误差的次数分析来看,也未发现横竖方向有规律性的差异。

从总的次数来看，一为76，一为63。其中重复次数，横读明显多于竖读，但错误次数则横读少于竖读。男女结果比较，无论从阅读速度或是准确性方面均优于男性的结果。

从表4可见，11.5岁儿童横竖方向颜色读色的结果，总的来看，在速度上无明显差别，差值为0.32 ( $P > .05$ )，从阅读误差的次数分析来看，横读较之竖读的误差次数为多。男女结果比较，从阅读速度来看，女性略优于男性，从阅读的准确性来看，总次数差别不大，规律性不明显。但在以上的表中，阅读误差分析中的更正次数及重复次数对阅读准确性的估量来说不是根本的因素，其中最本质的是错误次数及遗漏次数，这两者是衡量阅读准确性最根本的指标。从这一点来说，则在11.5岁儿童中，男性的结果在准确性方面优于女性，无论横、竖阅读都是如此。表中的更正次数及重复次数，更正一次或重复一次必然都增加了读色或读字的时间，而此方面的误差（时间的延长）已累加在整体的阅读时间（即阅读速度）中了。由于事实上已进行了处理，对这两者在误差分析时是不应与错误次数和遗漏次数等同对待的。

从表3和表4的结果来看，11.5岁的儿童平均读色时间明显较之6.5岁儿童组为短，即阅读速度较之6.5岁儿童为快，无论横读或是竖读均是如此（统计处理均 $P < 0.01$ ）。但在阅读准确性方面11.5岁儿童较之6.5岁儿童为差。

从上述诸表综合起来可以明显地见到：无论是哪一个年龄组，也无论是横读或是竖读，对颜色读名的时间要比读汉字的时间远较为长。（经t考验，均 $P < 0.01$ ）。表明这种差异是很显著的。从误差次数的分析来看，也同样表明，颜色读名要比读汉字的错误多得多，总的次数，汉字为112次；颜色为405次，这表明不同的视觉形象刺激物，虽然都是要求发出同样一个音节，但由于译码上的难易不同，也会产生阅读速度及准确性上的差异。

## 结果讨论

本研究得到的结果表明，6.5岁儿童与11.5岁儿童阅读汉字及颜色读名不受汉字及颜色横、竖排列方向的影响。在阅读数量相同的条件下，横读或竖读的时间（速度）没有明显的差别。对错漏的次数分析来看，总的来说也无很大差别。这种情况表明，阅读速度在视野范围并不受阅读方向的影响。我们知道，英文的阅读方向与过去50年代以前的中文阅读方向虽然是很不相同，前者的文字是从左至右横排，而后者的文字是自上而下竖排。但已有研究者（Shen, E., 1927）发现中英文的阅读速度按每秒看进的内容含义为单位计算，差不多是一样的。我们这个实验结果似乎进一步支持了沈有乾的这一观点。我们即使不采取中、英文阅读比较，而是通过中文横、竖阅读方式比较以及颜色读名的方式比较，也进一步确证了横、竖阅读方式对阅读速度没有明显影响。50年代后，虽然我国许多书刊读物均采用横排方式，人们虽然有较多的机会进行自左至右的横式阅读，但人们仍然有许多机会接触到自上而下的竖排式的读物和材料（如在书店寻找书籍时，眼睛也总是自上而下浏览竖排的书目名称）。因此这种情况不可能造成由于人们对横、竖阅读方式的不同会产生阅读速度上明显的差异。

人们在阅读材料时，眼睛要对阅读的字体或目标进行逐一地扫描，主要靠眼球的转动。眼珠的运动由三对眼肌控制作上、下、左、右不同方向的转动，从而保证对外界刺激物落在视线清晰的范围。看来由眼肌控制眼球自上而下，或自左至右的运动并不引起对阅读速度上

的差异。

从我们的实验结果来看,无论是6.5岁儿童,还是11.5岁儿童,也无论是采用词作为刺激还是采用颜色作为刺激,在阅读(朗阅)速度上,女性均较之男性为优。在Oyer等(1985)的一项阅读速度实验中发现,男性在朗读中较之女性有较长的停顿。这是否意味着女性在言语能力方面更有优势,这是值得进一步探讨的问题。

无论是阅读汉字或是颜色读名,在阅读速度上,11.5岁儿童均优于6.5岁儿童。这可能是由于阅读经验的作用。加强练习无疑可以提高阅读速度。6.5岁儿童是刚进入小学一年级的学生,他们刚刚开始学习。小学阶段的儿童在学习期间,对语文课本大都采用发出声音对课本中的汉字逐一进行阅读及背诵。有时也跟着教师逐字逐句地进行朗读,从而对字体进行学习和识记。11.5岁儿童已经是小学5年级的学生,对阅读训练较多,因此,在阅读言语表达的速度上较之6.5岁的一年级学生为优是可以理解的。

实验结果表明,对汉字“红”“绿”“蓝”“黄”四个字进行阅读,以及对颜色“红”“绿”“蓝”“黄”进行读名,虽然都是分别要求读出“hong”“lu”“lan”“huang”。但后者要比前者的阅读速度为慢、错漏也多些。阅读过程从知觉刺激到大脑作出反应,是一个信息加工过程。加工的层次越深,所需的时间也越长。我们见到一种颜色,如红色,要说出“红”(hong)这个词,要比见到“红”字,说出“红”(hong)这个词用的时间要长,这种情况意味着,虽然这两者都是要求说出同样的语音,但加工的层次是有所不同的,见到颜色到说出颜色的名称,如“红”、“绿”等需要进行词的再编码。而从“红”字,到说出“红”字的音,则不需要进行再编码,这可能是色、词材料的阅读速度明显不同的原因。

## 结 论

- 1、汉字阅读及颜色读名的速度和准确性不受阅读材料的横、竖方向的影响。
- 2、11.5岁儿童对色、词材料的横、竖方向阅读速度均高于6.5岁儿童阅读的速度。
- 3、对色、词材料的阅读速度,存在性别上的差异,无论是6.5岁儿童组或是11.5岁儿童组,女性优于男性的结果。
- 4、色、词材料的阅读速度存在明显差异。对颜色读名的速度要较汉字阅读为慢,错漏次数也较之为多,这表明二者的加工层次有所不同。

## 参 考 文 献

1. Huey, E. B., *The psychology and pedagogy of reading*. N. Y. MacMillan, 1908.
2. Oyer, H. J., & Deal, L. Y., *Temporal aspects of speech and aging process*. *Folia Phoniatica*, 1985, 37, 109-112.
3. Shen, E., *An analysis of eye moements in the reading of Chinese*. *J. Exp. Ps.*, 1927, 10, 158-183.
4. 加普杰利宁, B. H., 西方词视知觉的实验研究、心理学动态, 1985年, 第4期, 25-29.
5. Venezky, R. L., *Reading reasearch Quartely*, 1967, 2, 75-105.
6. Taylor, I., & Taylor, M. M., *Psychology of Reading*, 1983.
7. Hung, D. L., & Tzeng, O., *Psychological Bulletin*, 1981, 3, 377-414.
8. 武德沃斯, R. S., 施洛斯贝格, H., 实验心理学, 1985年, 483-484. 科学出版社.
9. Klein, G. S., *Semantic power measured through the interference of words with color meaning*. *Amer. J., Psychol*, 1964, 77, 576-588.
10. Schiller, P. H., *Development study of color-word interference*. *J. Exp. Psychol.*, 1966, 72, 105-108.
11. 陈焯之. 中英双语者的颜色命名干扰效应. 中国心理学会第6届全国学术会议报告, 1987年.

## English Abstracts

### *Preschool Children's Comprehension of Some Types of Compound Sentences*

Miao Xiaochun, Zhu Manshu  
(Department of Psychology, East China Normal University)

This Study is an endeavour to find out preschool children's levels of understanding of coordinative, progressive, conditional and alternative compound sentences. The subjects are 4, 5 and 6 years old children. The results show that children of 4 are able to understand sentences with "and...as well" and "not...but" by and large. 6-year-olds understand sentences with "not only...but also", "only if" and "if...then". Sentences with "or" and "either...or" cannot be understood by 6-year-olds on the whole. The order of comprehension may be determined by, on the one hand, the complexity of the logical relations expressed in different sentences and the difficulty of cognitive activities needed for understanding, and on the other, the linguistic forms.

### *An Experimental Research on Children's Concept of Difference Between Two Numbers*

Lu Jing, He Jian  
(Hangzhou University)

The concept of the difference between two numbers is an important

but difficult concept for children to grasp. Three principal steps are taken in this experiment to explore the process of its development and its cognitive structure in children. Our findings: the child does not grasp that concept until he or she can understand the comparison between two equal numbers. The development of this concept is from passive operation to active, and from direct cognition to indirect.

### *An Experimental Study of 6.5-11.5-Year-Olds' Reading Speed and Accuracy in Reading Colors and Chinese Words*

Lin Zhongxian, Zhang Zenhui  
(Institute of psychology, Academia Sinica)

Chen Hsuanchich, Chen Mayjane  
(Department of psychology, The Chinese University of Hong Kong)

In this study, the colors such as red, green, yellow and their corresponding Chinese words are used as test samples. The subjects, primary school children aged 6.5 to 11.5, are required to read the colors and Chinese words vertically and horizontally as soon as possible. The results indicate that the reading speed and accuracy of reading Chinese words are much better than those of reading colors, and the reading speed and accuracy of 11.5-year-old children are better than those

of 6.5-year-old children, but reading directions have no effect on reading speed and accuracy.

*An Experimental Research on the Development of Associating Motives with Adults in Children aged 3.5 to 6.5*

Chao Zifang, Man Jing  
(Northeast Normal University)

The ninety subjects involved in this study are kindergarteners aged 3.5 to 6.5 from one-child families. The study concentrates on the associating

motives of children in contact with adults. The result shows that there exist various associating motives in every age group, and the dominant motives vary with each age group. The associating motives are activity, cognition and individuality respectively in the early, middle and late stages of the preschool period, and in each individual, one dominant associating motive is replaced by another in proper order. There is no apparent difference in the developmental levels of associating motives between boys and girls.

## 以生动的表演代替你的讲授

### ——向你推荐一部上海高教系统获奖的教学录象片《教学方法》

为配合高师和中师教育学课有关章节的教学，华东师大公共教育学科教研室和电教中心共同编制了一部教学录象片《教学方法》。本片选取典型的教学实例，经过精心排演录制而成。它以电影的表现手法，生动、形象地展示了各种教学方法的实际运用，并对示范表演作了简明扼要的理论概括和解说。

本片用大1/2E—120进口原装录象带录制，共分三集：第一集，片长30分钟，介绍讲授法和谈话法；第二集，片长20分钟，介绍读书指导法、演示法和参观法；第三集，片长19分钟，介绍实验法、实习作业法、模仿法、练习法和记诵法。

每部定价180元（免收邮寄费），收款方式：银行托收或现款购买。地址：上海中山北路3663号华东师大出版社音像部，邮政编码200062。帐号：上海普办师大所247—04631324。

华东师大出版社音像部

## 书 讯

《教育学心理学复习指导》，陆亚松主编，学林出版社出版，定价2.50元（另加邮挂费12%），本书主要供参加《专业合格证书》考试的中学教师复习用。发行单位：上海市南方高校内部教材讲义交流站（上海市河南中路221号 邮政编码：200002），开户行：上海市黄浦区办南京东路分理处，帐号235—06718089。