

汉字阅读材料的不同排列组合对 字词认知速度及准确性的影响^{*}

林仲贤 张增慧 张家英

(中国科学院心理研究所)

〔摘要〕本研究探讨了汉字阅读材料的不同组合对字词认知速度及准确性的影响。实验材料是一篇 320 个字的短文阅读材料,分成三种不同组合形式让被试从左往右发声念读。一种是顺意排列材料形式(即文章句子符合句法及词意);一种是逆意排列材料形式(即将文章的字词逆反排列);一种是随机排列材料形式(即将全文字词打乱随机排列)。实验结果表明:对顺意排列材料的念读效果最好,念读速度及准确性明显高于另外两种材料组合形式;中青年组被试的结果明显优于老年组及儿童组的结果。结果提示,对字词念读的认知加工过程明显受相邻字词关系的影响及字词句子化的影响。

关键词:汉字词阅读 字词认知 年龄

一、问 题

阅读是一种复杂的信息加工过程。阅读过程始于眼睛对字词的辨认。只有对字词作出正确的识别,才能较好地阅读。字词辨别效率是熟练阅读产生必要条件。在课文中,句子是由字词组成的代表一定思想的单位。读者在阅读中,不仅识别各个单词,并且要理解由单词组成句子所描述的概念。在英文阅读方面,一些研究者(Huey, 1908)⁽¹⁾发现,同样数目的字母在一个词中就比这些字母在非词中要认知得好些,被认知的字母数目要多些。根据 Miller(1954)⁽²⁾的研究,在非词中,如果这些字母是合乎英语拼法的,那么它们要比在不合乎拼法的情况下要认知得好些。后来 Miller 进一步发现,应用正常的文法形式时,比用不正常甚至违反正常句法的形式时,对字词的认知要好得多。中文是一种表意文字,它与英文的拼音文字很不同。对英文字词,如果学会拼音,也可以正确读出音来,虽然未必了解其字词的意义,而中文则不然。对汉字词的识别研究,国人已有过许多研究,但大都集中在单个字词的识别的因素方面,发现位置、笔划、方向、排列等都对汉字识别产生不同影响⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾。在我们这项研究中,着重探讨汉字阅读材料的不同组合形式对字词认知速度及准确性的影响。这方面的研究将有助于对汉字的认知过程及其信息加工规律进一步的了解。

* 国家自然科学基金资助项目

本实验蒙首钢干休所领导、永定门幼儿教师范领导和老师、中关村二小领导和老师大力协助支持,特此致谢。

二、实验方法

实验材料

实验材料是由 320 个汉字组成的具有小学三年级水平就可阅读的短文材料。以三种不同的组合形式贴在三张卡片上。汉字排列形式分为三种:(一)顺意排列(或称意义排列);(二)反意排列(或称逆意排列,将顺意句子的字词逆向阅读);(三)随机排列。下面是三种不同组合形式的举例:

(一)顺意排列

夜很深了周总理还在灯下紧张地工作突然一阵雷声下起大雨来了

(二)反意排列

了来雨大起下声雷阵一然突作工地张紧下灯在还理总周了深很夜

(三)随机排列

作阵紧灯来很理了夜工雷起下还深突一了在雨财周然作张地总大
材料用钢笔正楷抄好分别贴在三张卡片上。每个汉字大小为 7×7mm。

被试

被试人数共 54 人,分为三组,即:儿童组(10 岁),18 人,男女各半,是小学三年级学生;中青年组(20—40 岁)平均年龄 29.7 岁,具有中学文化水平的工作人员,18 人,男女各半;老年组(60—80 岁)平均年龄 65.2 岁,18 人,男女各半,是离退休职工,中学以上文化水平。

在做实验前,均让他们随机地念读一遍实验材料,能够正确认读者才可以参加此实验。

实验步骤

实验前由主试向被试说明实验要求。正式实验时,要求被试发声念读实验材料的汉字。均从左往右读,读错了可以立即改正,但不必从头读起。要求读得又快又准确。主试发出“开始”的信号,便用马表记录每张卡片的念读时间。并同时用录音机录下其念读全文的过程,然后进行结果分析。

实验材料呈现的次序为:每个年龄组的 18 人又被分成 A、B、C 三组,每组 6 人。实验次序是按拉丁方排列。即:

A B C

B C A

C A B

A 代表顺意排列,B 代表逆意排列,C 代表随机排列。下同。

实验个别进行,每人需 10—15 分钟时间。

三、结果与分析

实验结果见表 1、2、3、4 及图 1。

表1 阅读材料间不同排列组合对字词认知速度的影响(秒)

	顺意排列		反意排列		随机排列	
	平均数	标准差	平均数	标准差	平均数	标准差
儿童组	118.33	21.82	215.52	25.05	210.16	15.46
中青年组	80.47	19.25	142.51	26.64	143.32	17.28
老年组	108.40	27.71	211.53	61.81	203.22	59.25
总平均	105.73	22.92	189.85	37.83	185.56	30.66

从表1可见,阅读材料在顺意条件下,念读速度最快,对320个字的课文,平均每字只需0.33秒时间。反意排列条件则为0.593秒。随机排列条件下,为0.579秒。这表明,阅读材料的不同排列会影响字词的认知速度及加工过程。从平均值来看,顺意排列念读字词速度优于随机排列,而随机排列又优于反意排列。表1结果还表明,不同年龄组对汉字的阅读材料的认知速度是不同的。中青年组的被试(20—40岁)的结果明显优于儿童组(10岁)及老年组(60—80岁)的结果。这表明10岁儿童组的字词认知速度尚未达到正常成人水平,而老年人的字词认知速度则表现出衰退现象。

表2 阅读材料的不同排列组合的认知速度差异性比较

		顺意—反意	反意—随机	随机—顺意
儿童组	t值	13.734	0.766	13.396
	P	<0.01	>0.05	<0.01
中青年组	t值	9.097	0.129	12.245
	P	<0.01	>0.05	<0.01
老年组	t值	8.931	1.209	8.801
	P	<0.01	>0.05	<0.01

从表2可以看到,阅读材料的不同排列,对字词认知速度是有影响的。统计结果表明,阅读材料在顺意排列的条件下,念读速度明显高于反意排列及随机排列($P < 0.01$),反意排列与随机排列的差异不明显($P > 0.05$)。虽然从平均数来看,在儿童及老年组中,反意排列的结果略差于随机排列的结果。

表3 不同年龄组阅读不同排列组合材料的认知速度差异性比较(t值)

	儿童组—中青年组	儿童组—老年组	中青年组—老年组
顺意排列(A)	5.521**	0.008	4.770**
逆反排列(B)	8.471**	0.254	4.351**
随意排列(C)	12.235**	0.480	4.118**

** $P < 0.01$

从上述表1和表3可以看出,对于不同组合的材料的念读速度,不同年龄组是有差别的。中青年组明显优于老年组和儿童组,老年组的结果从平均值来看虽略优于儿童组,但差异未达到显著性水平。

表 4 不同年龄组对阅读不同组合材料字词认知准确性比较

		顺意排列					反意排列					随机排列					总计			
		错 误	更 正	缺 漏	重 复	添 加	总 计	错 误	更 正	缺 漏	重 复	添 加	总 计	错 误	更 正	缺 漏		重 复	添 加	总 计
儿童组	总数	18	16	12	34	6	86	65	64	23	47	2	201	39	50	18	36	6	149	436
	平均数	1.0	0.89	0.67	1.89	0.33	4.77	3.61	2.56	1.28	2.61	0.11	10.17	2.16	2.78	1	2	0.33	8.27	1.63
中青年组	总数	13	11	7	17	6	54	35	51	22	38	6	152	36	33	13	38	2	122	328
	平均数	0.72	0.61	0.39	0.94	0.33	2.99	1.94	2.83	1.22	2.11	0.33	8.43	2	1.83	0.72	2.11	0.11	6.77	1.21
老年组	总数	13	14	16	59	20	122	101	31	22	47	13	214	41	14	10	41	9	115	451
	平均数	0.72	0.78	0.89	3.28	1.11	6.78	5.61	1.72	1.22	2.61	0.72	11.88	2.27	0.78	0.56	2.28	0.50	6.38	1.67
总计	总数	44	41	35	110	32	262	201	146	67	132	21	567	116	97	41	115	17	386	1215
	平均数	0.81	0.75	0.64	2.03	0.59	4.85	3.72	2.70	1.24	2.44	0.38	10.48	2.14	1.79	0.75	2.12	0.31	7.14	22.50

从表 4 可以看出,阅读材料的不同组合排列方式对字词认知的准确性产生明显的影响。以错误、更正、缺漏、重复、添加的次数作为代表准确性的指标来看,以顺意排列的次数最小。其次是随机排列,再其次是反意排列。这就是说,以意义排列方式字词认知准确性最高。随机排列差些,影响最大的是反意排列方式。在三个年龄组中都表现出同样的倾向。在准确性的指标中,其中错误次数、缺漏次数是最主要的指标。在顺意排列及逆意排列条件下,在三个年龄组中,中青年组的准确性高于儿童组及老年组。在随机排列条件下,中青年组准确性也高于儿童组及老年组。儿童组与老年组的准确性在此二项指标中差别不大。但如果以 5 项指标数来看,在顺意排列及反意排列中,则是中青年组优于儿童组,儿童组又优于老年组,老年组不仅错误、缺漏多,而且在念读时重复次数及添加次数都较多。

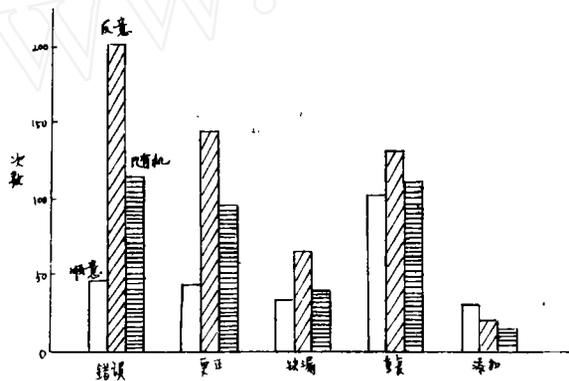


图 1 阅读材料不同组合排列条件下的准确性比较

从图 1 可以看到,在顺意排列条件下对字词的认知,在错误、更正、缺漏及重复的次数上都明显少于在反意排列条件下及随机排列条件下的次数,以反意排列条件下的准确性最不好,错误数、更正数、缺漏数及重复数都多于其它两个条件。在顺意排列条件下,添加的次数则略多于其它两个条件。

从实验结果来看,各个年龄组都表现出女性的念读字词速度快于男性,但其差异性经统计处理表明尚未达到显著性水平。因此,男性和女性在正常条件下念读字词时,在速度上未发现明显的差异。但在念读字词上,个别差异是很大的。在正常念读条件下,最快者念读 320 个字所需时间为 60.4 秒(平均每个字为 0.18 秒)。最慢者为 191 秒(平均每个字为 0.59 秒)。最快者为 1 名 35 岁的女性,最慢者为 1 名 74 岁的男性。

讨 论

字词的位置对字词阅读有明显的影响。周先庚(1929)曾对中文字词的阅读行为进行过研究⁽⁷⁾,他将汉字的位置依时钟方位分为正放、右放、倒放及左放四种。结果发现,正放字阅读时间平均为 2.05 秒。非正放字的阅读时间平均为 2.21 秒,要比正放字阅读时间长近百分之八。但他发现阅读方向即直读与横读的速度无明显差异。在我们的一项有关色词材料横、竖阅读速度和准确性的比较实验中也表明汉字阅读的速度和准确性不受材料的横、竖阅读方向的影响⁽⁸⁾。

在英文阅读方面,Miller(1963)⁽⁹⁾发现,对字词的认知在应用正常的文法形式时,要比用不正常的甚至违反正常句法的形式时好得多。这就是说,在英文中,阅读速度与准确性受着句子变化的影响。英文是一种拼音文字,而中文是一种表意文字。对汉字词的认知,如果一个字一个字地呈现,让被试读起来,在速度时间上可能差别不大,因为都是对一个字词的刺激作出一个反应。但是如果将一串字符符合句子化或口语化地排列,让被试读出和将这一串字随机地打乱排列来读或反句子化地逆向地读,例如:晚上下雪了(顺读)、了雪下上晚(逆反排列)、雪晚了下上(随机排列),虽然都是同样 5 个字,但时间就很不一样。在我们这项研究实验中,证明了我们的这个假设。中文阅读材料的不同组合对字词的认知速度和准确性产生明显的影响。总的来说,汉字在顺意排列(符合句法的排列)时在所有年龄组中都是念读成绩最好的。逆意排列和随机排列的念读成绩都较差。这表明,对汉字的认知也像英文字一样,受句子化或口语化的影响。周先庚对正放汉字的阅读平均时间为 2.05 秒,非正放时间为 2.21 秒。他是一个字一个字地呈现的,而在我们的实验中,是让被试阅读一篇正放的顺意排列(符合句法排列)的课文,则平均每个字只需 0.33 秒。而在逆意排列或随机排列的条件下,平均每个汉字的念读时间也只有 0.59 秒及 0.58 秒。对字词的认知,在顺意排列的条件下,启动效应(priming effect)可能也起着作用。启动效应正常呈现两个有关连的字词时,第一个字词(启动词)提供的背景对第二个字词(目标词)的反应有促进作用。在句子化的阅读材料中,读出的第一个字词,往往由于联想作用会更容易读出与之有关连的下一个字词。但也可能出现另一种情况,即在图 1 中列出的那样,出现字词的添加现象。

在我们的实验中还比较了不同年龄组(儿童组、中青年组、老年组)在阅读材料三种不同组合条件下字词阅读速度及准确性的差异。结果表明,在三种不同排列下,中青年组的结果优于儿童组及老年组。阅读是一种复杂的信息加工过程,虽然我们提供进行阅读实验的课文的字词都是被试者所认识的,但是在本实验中是采用发声念读进行的,中青年被试在对字词的念读速度均优于儿童及老年。这种情况表明,10 岁儿童对字词阅读的认知速度及准确性尚未达到成年(中青年)的水平,而老年组则表现出对字词念读认知的速度及准确性出现下降,字词的信息加工过程明显减慢。

五、结 论

1、汉字阅读材料的不同组合形式对字词认知速度及准确性有明显影响。在顺意排列条件下,对汉字认知的速度及准确性都明显高于在逆意排列及随机排列的条件下的结果。

2、阅读材料在顺意排列条件下,平均对每一个汉字的认知速度为 0.32 秒,而在逆意排列

或随机排列条件下分别为 0.59 秒和 0.58 秒。

3、阅读材料在顺意排列条件下,对字词的认知的准确性明显高于在逆意排列及随机排列条件下的准确性。在顺意排列条件下对字词认知的错误数、更正数、缺漏数及重复数都明显少于在逆意条件下及随机条件下的次数,而在随机排列条件下的错误数、更正数、缺漏数及重复数又少于逆意条件下的次数。

4、阅读材料在三种不同排列条件下,中青年组的对字词认知速度及准确度高于儿童组及老年组。在顺意排列条件下,在念读速度上男女无明显差异。

参考文献

(1)Huey, E. B., The psychology and pedagogy of reading, Cambridge: MIT press, 1968.

(2)Miller, G. A., Bruner, J. S., & Postman, L., Familiarity of letter sequences and tachistoscopic identification, Journal of General Psychology, 1954, 50, 129-139.

(3)Miller, G. A., & Isard, S., Some perceptual consequences of linguistic rules. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1963, 20, 217-228.

(4)杜佐周:横行排列与直行排列之研究。教育杂志,1932,第18卷,第11、12期。

(5)刘英茂、叶重新、王联慧、张迎桂:语词单位对阅读效率的影响。中华心理学报,1974,16,25-32。

(6)张武田、冯玲:关于汉字识别加工单位的研究。心理学报,1992年,第4期,379-385。

(7)Chou, S. K., Reading and legibility of Chinese characters. Journal of Experimental Psychology, 1929, 12, 156.

(8)林仲贤、张增慧、陈焯之、陈美珍:6.5岁与11岁儿童对色词材料横竖阅读速度和准确性比较实验。心理科学通讯,1989年,第6期,12-17页。

(上接第315页)

要求。大学生的心理控制区倾向在性别和各年级间没有显著差异,说明共具有相对的稳定性,是大学生的一种较稳定的心理倾向。测定结果还表明,大学生的心理控制区偏向内控的程度较高,这与国外的一些研究结果相似。

二、心理控制区与心理健康

许多研究结果提示,外控者比内控者有更高的心理病态水平及调适不良,当遇到生活压力等情况时,更易于发生心理失衡;研究人员还发现,外控与焦虑、抑郁等负性情绪及其他不适和心身症状有关。

我们的研究结果表明,心理控制区与抑郁症状密切相关,愈偏向外控者其抑郁症状愈重;SCL-90测查结果也表明,外控者的抑郁、精神病、躯体化、强迫、焦虑、敌对、偏执、恐怖等因子及总分分数明显高于内控者。这与国内外的一些研究结果相近,即心理

控制区与心理健康有着密切的关系,外控者较内控者更易于发生心理问题及心身症状。

人格及个性测查结果表明,内控者的人格及个性特点趋向于外向,渴望刺激和冒险,易冲动,情绪反应较轻,易于恢复平静,通常稳重而温和,善于自我控制;而外控者则倾向于内向,富于内省,对人缄默冷淡,不喜欢刺激,常感焦虑、担忧、郁郁不乐、忧心忡忡,遇到刺激反应强烈,不易控制,孤独,难以适应环境等。大学生是一个正处于心身发育发展成熟变化较快及心理问题发生率较高的特殊群体,研究表明,心理控制区与心身健康有密切关系,因此,可将其作为全面衡量及评价大学生心理健康水平的一项参考指标,这对搞好大学生群体的心理卫生工作有一定实用价值。

(武汉大学医院心理咨询门诊
郭晋武 学生工作部 余双好)

VISUAL LOCALIZATION IN DIFFERENT FRAMES

Wang Wu, Li Tonggui

(Department of Psychology, Beijing University)

This experiment deals with the visual localization in different frames such as square, equilateral triangle or circle. The stimuli made up of a frame with 1, 2 or 3 dot(s) are presented on the computer screen rapidly. The subjects are asked to move the mouse to localize the dot(s) in a condition with or without the same blank frame presented, and their responses are recorded by the computer. The results show that the responses accompanied by the same frames as stimuli are much better than those without frames, and the responses to the one, two or three dots are all at the same level. This suggests a structural effect in the visual localization task. Moreover, the different frames have the same effect on the localization. The major aspects of the data are discussed in relation to first-order and second-order references.

Key words: frame, visual localization, first-order reference, second-order reference, structure effect.

EFFECTS OF DIFFERENT ORDERS OF CHINESE CHARACTERS ON READING SPEED AND ACCURACY

Lin Zhongxian, Zhang Zenghui, Zhang Jiaying

(Institute of Psychology, Academia Sinica)

This study investigated the effects of different orders of Chinese characters on reading speed and accuracy. Fifty-four subjects participated in this study. They were divided into three age groups: children group (10 yrs old), young and middle age group (20-40 yrs old) and old age group (60-80 yrs

old). A 320-character Chinese reading material was used as test material. The characters were arranged in three types of order: normal, inverse and random. The subjects were asked to read the words from left to right accurately and fast. The results indicate: 1) different orders of Chinese characters have great effects on reading speed and accuracy; the normal order obtains the best reading speed and accuracy results; the random order the poor results; and the inverse order the worst; 2) the reading speed and accuracy of young and middle-age people are better than those of old people and children.

Key words: Chinese ideograph, reading, word cognition, age.

A STUDY OF PERSONALITY CHARACTERISTICS AND THE LAWS OF CHANGE OF FOUR KINDS OF TYPICAL STUDENTS IN PRIMARY AND HIGH SCHOOLS

Zhang Luxiang, Qian Hanfen

(Anhui Normal University, Wuhu)

This study treats the personality characteristics of four kinds of typical students generally found in primary and high schools. This study also approaches the laws of changes of personality characteristics. The findings: carefulness, rigor, self-control, and perseverance are the main personality varieties which interfere with the study of students. They change the compositional structure of factors in the knowledge, intelligence and personality of students of types B, C and D and make students of other types change to type A and greatly enhance the education quality of primary and high schools.

Key words: four kinds of typical students, personality characteristics.