

小学生系列回忆中移动和重复错误特征的研究*

韩宗义^{1,2} 白学军¹

(1 天津师范大学心理与行为研究中心, 天津 300074) (2 天津师范大学教育科学学院, 天津 300384)

摘要 以小学一、三、五年级学生为被试, 以同音汉字为实验材料, 要求被试完成系列回忆任务。实验发现: 移动错误随年级的增高而减少, 年级差异显著; 移动错误出现最多的是在移动距离为 1 个和 2 个的时候, 移动距离差异显著; 重复错误年级差异和移动距离差异均不明显。

关键词 系列回忆任务, 移动错误, 重复错误, 移动距离, 重复距离。

分类号 B842.3

1 引言

近年来, 有研究者通过分析被试在完成系列回忆任务时所犯错误的类型来探讨短时记忆 (STM) 发展的内部心理机制^[1]。通过分析被试完成系列回忆任务的结果, 发现被试犯有四种类型错误: 侵入错误、遗漏错误、移动错误和重复错误, 各种错误的多少是不同的, 并且它们随 STM 发展也是不平衡的^[2,3]。

虽然错误的发生都会影响 STM 的水平, 但是研究发现产生不同类型的错误的心理机制是不同的, 通过分析系列回忆时错误类型, 可从深层上揭示 STM 的发展规律。Henson 等人采用系列回忆任务的方法研究成人 STM 发展出现的错误类型, 结果发现错误类型可以从另一个角度来研究个体言语 STM 广度的发展水平^[4]。McCormack 等人以英文字母为实验材料采用系列回忆任务探讨了儿童 STM 的四种错误类型的发展特点^[3]。结果发现随儿童年龄的增长, 移动错误呈增长趋势, 而侵入错误与遗漏错误随之降低, 重复错误则没有显著的变化; 四种错误中移动错误的错误率明显高于其它的错误。

韩宗义等人曾经以同音汉字、形近汉字和普通汉字为实验材料研究了小学生完成系列回忆任务时发生上述错误类型的情况^[5], 结果发现小学生各年级移动错误所占的比例最高, 重复错误占比例最

低; 四种错误类型随年级的发展是不平衡的, 遗漏错误和移动错误的错误率随年级的升高而减少, 遗漏错误率年级差异显著, 一年级与五年级学生的移动错误率差异显著, 侵入错误和重复错误无年级差异; 同音字的错误率明显高于普通字和形近字; 每个位置的正确回忆率随小学生年级升高而提高, 遗漏错误、移动错误的位置差异显著。韩宗义等人又研究了中学生完成系列回忆任务时发生上述错误类型的情况^[6]。结果发现中学生完成系列回忆任务时发生的遗漏错误、侵入错误和移动错误, 随年级升高而减少, 移动错误的比率最高; 同音汉字出现各种类型的错误显著高于普通汉字和形近汉字。此外, 我们还通过实验发现小学优生发生的每种错误类型显著少于差生^[7]。

由于在系列回忆的 STM 任务中移动错误在四种错误类型中比率最高^[5,7], 所以需要对其作进一步的研究, 发现错误特点和规律, 如果可以找到错误发生的原因并可以减少移动错误的发生对提高 STM 的整体水平将有重要的意义。比率最低的重复错误是不是可以避免发生呢? 这是否会提高 STM 的整体水平呢? 基于上述考虑, 我们对小学生移动错误和重复错误作进一步的实验研究。

2 研究方法

2.1 被试

本实验选取天津市普通小学一年级 (7 岁)、

收稿日期: 2005-5-18

* 本研究得到天津市教委人文社科规划 52WM43 基金项目和教育部新世纪优秀人才支持计划项目的资助。

作者简介: 韩宗义, 男, 天津师范大学心理与行为研究中心讲师, 硕士。Email: psy-hzy@mail.tjnu.edu.cn。

白学军, 男, 天津师范大学心理与行为研究中心教授, 博士生导师。

三年级(9岁)、五年级(11岁)学生各20名为被试,各年级男女学生各10人。

2.2 材料

根据已有研究发现重复错误的比率最低,为了保证重复错误的数量,实验选取重复错误率最高的同音汉字作为实验材料,即这些汉字是6个同音字(里、力、立、李、礼、丽)。这些字选自小学一年级语文课本上册,并经一年级语文教师检查,保证被试认识和会写。由于只能在一年级上册中选择,所以就无法控制词频了。

将6个汉字随机排列,共720组,从所有的随机排列中再随机选取18组,将其随机排列作为实验的正式材料(保证每个汉字在6个位置上都出现过)。另外还有2组作练习材料(练习材料选择正式材料以外的12个汉字),目的是让被试理解指导语。

全部实验材料用Microsoft PowerPoint 2000制成幻灯片,汉字在计算机屏幕上的大小是15×15cm,屏幕每次呈现一个汉字,每个汉字的呈现时间是1秒,汉字呈现的间隔时间也是1秒。

2.3 程序

实验采用个别实验法。被试坐在离计算机屏幕50cm远的椅子上,脸正对计算机屏幕,主试宣布实验指导语。被试完成两组练习材料,确认他正确理解实验任务后,开始正式实验。

指导语:“请你看屏幕,屏幕上每次会呈现一个汉字,由于呈现时间很短,请记住呈现的汉字。6个汉字为一组,等一组的6个汉字全部呈现完以后,请按照呈现的顺序在记录纸上由左到右写出你看到的汉字。如果某个位置的汉字没记住,可以猜;如果猜不出来或不想猜,则在相应的格子里画‘—’。写的时候请抓紧时间,写完再看下一组汉字。在看和写的时候,都不要读出声音来。注意:要等6个汉字全部呈现完以后再写,不能看一个写一个。”

2.4 错误类型划分标准

移动错误:被试的记录纸写的汉字的位置与呈现的位置不同,如呈现为A、B、C、D、E、F,而被试写成A、B、C、—、D、F,则记为一个遗漏错误,一个移动错误;重复错误:被试在记录纸上的一组字中写出两个相同的汉字,如呈现为A、B、C、D、E、F,而被试写成A、B、C、D、A、F,则记为一个重复错误。

如果在被试记录纸上写出的一组汉字中,一个

汉字出现2次,其中一次在正确位置上,另一次不在正确位置上,如呈现是A、B、C、D、E、F,而被试写成E、B、C、D、E、F,只记一次重复错误,不再计为移动错误;如果在被试记录纸上写出的一组汉字中,一个汉字出现2次,但都未在正确的位置上,如呈现是A、B、C、D、E、F,而被试写成E、B、E、A、C、F,则记为一次移动错误和一次重复错误。如果在被试记录纸上写出的一组汉字中,两个的汉字的位置与呈现的位置交换,如呈现是A、B、C、D、E、F,而被试写成E、B、C、D、A、F,则记为两次移动错误。

2.5 数据统计

全部实验数据使用数据库软件Visual Foxpro 3.0和统计软件SPSS 10.0 for Windows统计分析。

3 结果分析

3.1 移动错误和重复错误的年级差异

移动错误和重复错误的错误率分别用它们占4种错误的百分比表示。

表1 各年级组移动错误和重复错误的错误率(%)

	移动错误	重复错误
一年级	34.42	0.42
三年级	23.75	1.02
五年级	15.15	1.56

从表1中可以看出:移动错误的错误率随年级升高而降低,小学三年级重复错误的错误率最高。经检验,移动错误的年级差异显著($\chi^2=22.3488$, $df=2$, $p<0.005$),一年级与五年级移动错误差异显著($p<0.005$),三年级与五年级移动错误差异显著($p<0.05$);重复错误的年级差异不显著。

3.2 移动距离分析

所谓移动距离,是指犯移动错误时,项目回忆位置与呈现位置间隔项目的个数。各年级被试的移动错误的移动距离情况见图1所示。

从图1中可以看出,各年级移动错误最多发生在移动距离是1和2的时候,五年级和三年级在移动距离是1时犯移动错误明显多于一二年级学生。经检验,移动距离的年级差异显著($F=3.441$, $df=6$, $p<0.05$),一年级与五年级差异显著;一年级与五年级、三年级与五年级在移动距离是1时移动错误差异显著;各年级在移动距离是2时移动错误差异

显著；一年级与五年级在移动距离是 3 时移动错误差异显著；一年级与三年级在移动距离是 4 时移动错误差异显著，一年级与五年级在移动距离是 4 时移动错误差异显著；一年级与五年级在移动距离是 5 时移动错误差异显著。

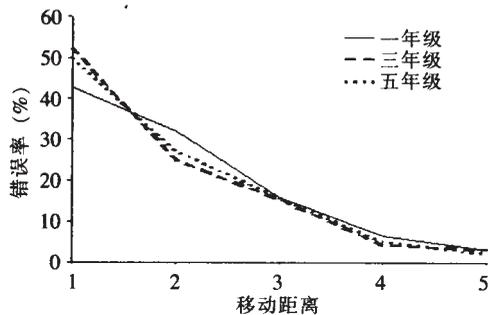


图 1 各年级组在不同移动距离条件下出现的移动错误率

对各年级的移动距离进行进一步检验，结果发现，一年级的移动距离差异显著 ($F=399.4066$, $df=4$, $p<0.005$)，各移动距离之间的移动错误差异均显著；三年级的移动距离效应显著 ($F=434.7688$, $df=4$, $p<0.005$)，除在移动距离 4 和移动距离 5 上移动错误的差异不显著外，各移动距离的移动错误差异也都显著；五年级的移动距离效应显著 ($F=334.9744$, $df=4$, $p<0.005$)，移动距离 4 和移动距离 5 上移动错误的差异显著，其它各移动距离之间的移动错误差异也都显著。

3.3 重复距离分析

重复距离，是指犯重复错误时，项目回忆位置与呈现位置间隔项目的个数。各年级被试的重复错误在不同重复距离的重复错误情况见表 2。

表 2 各年级组被试不同重复距离犯重复错误的错误率 (%)

	1	2	3	4	5
一年级	2.33	6.98	0.00	2.33	9.30
三年级	9.30	9.30	11.63	11.63	9.30
五年级	2.33	4.65	11.63	4.65	4.65

从表 2 可以看出，三年级重复错误率最高，其次是五年级，一年级最低。三年级在每个位置重复错误率均高于其他年级，重复距离是 3、4 时，五年级重复错误率高于一年级，重复距离是 2、5 时，一年级重复错误率高于五年级，重复距离是 1 时，一年级和五年级重复错误的比率相同。经检验，重复错误的年级差异不显著。

从表 2 还可以看出，一年级学生在离正确项目 2 个位置和 5 个位置的地方重复错误的错误率最高，三年级学生在各个距离犯重复错误的错误率大致相等，五年级学生在离正确项目 3 个位置的地方重复错误的错误率最高。经检验，同一年级重复错误的重复距离差异不显著。

4 讨论

4.1 小学生移动错误和重复错误的发展趋势

移动错误随年级的升高而减少，这与 STM 能力随年龄不断提高是一致的。McCormack 认为移动错误受暂时特征的影响，暂时特征包含了顺序信息在内的动态背景信息^[9]。Glenberg 认为暂时特征信息在 STM 的组织和提取过程中有重要的作用^[10]，我们认为暂时特征编码的能力和准确性是更为重要的。Brown 等人的研究表明暂时特征编码的效率的变化是 STM 发展的一个重要因素^[11]。我们的研究也已经发现小学生在完成系列回忆任务中，移动错误是最多的^[9]，说明暂时特征编码对系列回忆成绩影响最大。所以我们认为小学生 STM 表现出的明显年龄变化，主要是因为暂时特征编码和提取效率的改善。我们认为暂时特征信息是影响小学生 STM 的主要原因，它的改善直接影响 STM 提高。那么采取一些提高暂时特征信息的编码和提取准确性的措施，可以加速小学生 STM 整体水平的发展，也能够提高某个年龄阶段的 STM 水平。

McCormack 指出重复错误更多受抑制效应的影响^[9]。这里的抑制是一个主动的抑制过程，指一个项目被回忆后，其表象被抑制且它的活动水平逐渐地恢复，因而最近被回忆过的项目暂时无法被提取^[12]。本实验发现重复错误并不随着年龄的增长呈现出某种变化，STM 虽然随年龄增长提高，但这种主动的抑制并没有随之改善。没有发现重复错误数量随年龄的发展性地减少，即没有证据支持抑制反应的发展性增长^[9]。我们在对更高年龄被试系列回忆任务的研究中发现重复错误均没出现随年龄而改善的趋势，我们可以认为这种主动抑制是基本稳定的。有研究者认为这种主动抑制影响 STM 容量的年龄差异，本实验不能从这个角度对此证明。

4.2 移动距离分析

暂时特征信息除包括顺序信息外，还包括如项目间联系等其他信息，但我们认为顺序信息是暂时特征信息中最重要的内容。Elevage 等人认为是顺

序表征错误造成了移动错误的发生^[13],我们认为项目顺序的表征、存储和提取发生混淆和错误都会造成移动错误的发生。项目暂时特征值中的关于顺序信息的“值”很低或区分度不高,就导致了移动错误的发生并发生在离正确位置较近的位置上^[8],各年级学生在移动距离是1和2时发生移动错误最多,就证明了这一点。同时,移动错误最多发生在移动距离是1和2的情况下显著多于更远的移动距离,也说明小学生的暂时特征编码的准确性已经达到一定的水平。在移动距离是1和2时移动错误存在显著年级差异,说明小学生对系列位置信息编码和提取有发展性的改善。

暂时特征信息是影响小学生STM的主要因素,所以作为暂时特征信息核心的顺序信息也是影响STM的主要因素。因此研究提高暂时特征信息的编码和提取准确性的措施,就可以从提高顺序表征、存储和提取能力方面来着手进行。

4.3 重复距离分析

因此研究者使用包含重复项目的列表进行系列回忆任务,发现了重复易化现象(repetition facilitation)和重复抑制现象(repetition inhibition),前者指当重复的项目是相邻的条件下,对重复项目的回忆好于非重复项目;后者指有间隔的重复的项目的回忆成绩则比较差,这种现象也被称为兰施伯格效应^[4]。兰施伯格效应可以用我们这里讲的抑制来解释。最近被回忆过的项目直到这种抑制消失才能被再次提取,刚刚回忆过的项目在抑制没有完全消失,即活动水平回复之前则容易发生重复错误^[9]。这种抑制过程通常认为消失得很快(大约在随后的2~3个项目回忆之后),那么重复错误应该在离汉字正确位置最近的1~2个位置最容易发生。McCormack的研究发现9岁以上的儿童在某些不同重复距离的重复错误数量存在显著差异^[9]。本实验的结果并未发现重复错误多发生在重复距离是1~2时,我们认为可能是小学阶段虽然STM整体水平随年级的增高在提高,但这种抑制的水平普遍还很低,导致小学生对刚回忆的项目的抑制不能很快消失,重复错误的重复距离无规律现象是小学生这种抑制水平的个体差异表现,另外可能与我们所使用的同音汉字相对小学生而言比较难有关系。由于各年级小学生这种抑制水平都比较低,所以在各移动距离的重复错误数量都没有表现出年级差异。

5 结论

在本实验条件下,小学生完成系列回忆任务时,移动错误随年级的增高而减少,各年级移动错误最多发生在移动距离是1和2的时候,移动距离的年级差异显著,重复错误的年级差异不显著,重复错误的重复距离差异也不显著。

参 考 文 献

- 1 Saint A J, Poirier M. Immediate serial recall of words and non-words: tests of the retrieval-based hypothesis. *Psychonomic Bulletin and Review*. 2000, 7 (2) : 332-340
- 2 Henson R A. Short-term memory for serial order. Unpublished doctoral dissertation, University of Cambridge, UK. 1996
- 3 McCormack T, Brown G D A, Vousden J I, et al. Children's serial recall errors: Implications for theories of short-term memory development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2000, 76 (3) : 222-252
- 4 Henson R N A. Short-term memory for serial order: the start-end model. *Cognitive Psychology*, 1998, 36 (2) : 73-137
- 5 韩宗义, 沈德立, 白学军. 个体完成系列回忆任务时错误类型发展的实验研究. *心理科学*, 2002, 25 (3) : 265-269
- 6 韩宗义, 白学军, 沈德立. 小学优生与差生完成系列回忆任务错误类型发展的实验研究. *心理学探新*, 2002, 22 (3) : 28-32
- 7 韩宗义, 白学军, 沈德立. 中学优生完成系列回忆任务错误类型发展的实验研究. *心理发展与教育*, 2004, 20 (4) : 37-42
- 8 Lewandowsky S, Murdock B B. Memory for serial order. *Psychological Review*, 1989, 96 (1) : 25-57
- 9 Burgess N, Hitch G J. Memory for serial order: A network model of the phonological loop and its timing. *Psychological Review*, 1999, 106 (3) : 551-581
- 10 Glenberg A M. Temporal context and recency. *Memory and Learning: The Ebbinghaus Centennial Conference*, 1987: 173-190
- 11 Brown G D A, Vousden J I, McCormack T, et al. The development of memory for serial order: A temporal contextual distinctiveness model. *International Journal of Psychology*, 1999, 34 (6) : 389-402
- 12 Harnishfeger K K. *The Development of Cognitive Inhibition: Theories, Definitions and Cognition*. San Diego: Academic Press, 1995: 176-204
- 13 Elevation B, Weinberger D R, Goldberg T E. Short-term memory for serial order in schizophrenia: A detailed examination on error type. *Neuropsychology*. 2001, 15 (1) : 128-181

MOVEMENT ERROR AND REPETITION ERROR MADE BY PRIMARY SCHOOL STUDENTS IN SERIAL RECALL TASK

Han Zongyi^{1,2}, Bai Xuejun¹

(1 Research Center of Psychology and Behavior of Tianjin Normal University, Tianjin 300074; 2 College of Educational Science, Tianjin Normal University, Tianjin 300384)

Abstract

The study used 20 primary school students of grade one, grade three and grade five as subjects, chose confused Chinese characters in phonology as experimental material. The subjects were required to finish the serial recall task. The results showed: (1) The proportions of movement errors decreased with grade. The differences of grade were significant. (2) There were the most movement errors when movement distances were one and two. The difference of movement distance was significant. (3) The difference of grade on repetition errors was not significant, nor was the difference of repetition distance.

Key words serial recall task, movement error, repetition error, movement distance, repetition distance.

(上接第 264 页)

PREDICTED MODEL OF UNDERGRADUATES LIFE STRESS INDUCING DEPRESSION AND SUICIDE IDEA

Zheng Linke^{1,3}, Yang Jing^{2,3}

(1 Center of Psychology, Xi'an Shiyou University, Xi'an 710065; 2 Department of Medical Psychology, The Basic Medical College of Lanzhou University, Lanzhou 730000; 3 Department of Psychology, The First Hospital of Lanzhou University, Lanzhou 730000)

Abstract

3558 undergraduates were tested by University Personality Inventory (UPI) and Student-Life Stress Inventory (SLSI). The sample was fit for predicted model for undergraduates life stressor and stress reaction inducing depression and suicide idea with regression analysis and path analysis. The results showed: frustration and pressure and change and self-fore from undergraduates life were important stressor indirect to effect depression, their emotion react and physiological react and behavior react were important stress reaction direct to effect depression. Predicted percentage correct of undergraduates depression inducing suicide idea was 97.0%; OR (odd ratio) of undergraduates depression inducing suicide idea was 1.86 than not depression; OR of female undergraduates depression inducing suicide idea was 2.00 than not depression. Direct effect of undergraduates stressor was 0.83 for their stress reaction and of their stress reaction was 0.53 for their depression and of their depression was 0.31 for their suicide idea. Indirect effect of undergraduates stressor was 0.14 and of stressreaction was 0.17 for inducing their suicide idea through their depression but its direct effects were 0.00 and 0.09. The predicted model offers parameter of clinical psychology to intervene undergraduates mental crisis.

Key words undergraduates, stressor, stress reaction, depression, suicide idea.