

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^{*}

韩宗义 白学军 沈德立

(天津师范大学 心理与行为研究中心, 天津 300074)

摘 要:主要探讨了小学优生与差生在完成系列回忆记忆任务时出现错误的发展情况。实验以小学一、三、五年级的学生作为被试,每年级优生与差生各 10 名。以普通(不形似,不近音)、形似和近音三种类型汉字为实验材料,要求被试按材料呈现的顺序进行回忆。结果发现:在完成系列回忆任务时,小学生表现出四种错误类型,错误率从高到低依次是:移动错误、遗漏错误、侵入错误、重复错误。每一类型的错误率都是优生显著少于差生。研究还发现四种错误受材料特点的影响,即各年级小学生错误率从高到低近音字、形似字、普通字。

关键词:系列回忆任务;STM;错误类型;小学优生;小学差生

中图分类号:B842.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5184(2002)03-0028-0925

1 引言

系列回忆任务是给被试顺序呈现一系列的项目,如字母、汉字、数字等,要求被试按项目呈现的顺序回忆。这种任务广泛用于测评语言短时记忆(STM)能力的发展。

Henson(1996)在研究 STM 时,提出应对被试回忆时所犯的错误进行分析。他总结出三种类型的错误,即侵入错误(即回忆出没有识记的项目)、遗漏错误(即不能回忆出已识记的项目)、移动错误(即回忆出项目的位置与识记的位置不同)。McCormack 等人(2000)又提出一种新的错误:重复错误(即多次回忆所识记的项目)。Brown 等人(1998)研究成人 STM 发展时,着重考查了在不同的系列回忆任务中出现的错误类型,他认为通过分析错误类型可以从另一个角度来揭示个体语言 STM 广度的发展水平。McCormack 等人(2000)从发展的角度出发,以英文字母为实验材料,对英语为母语国家的儿童进行了关于 STM 的实验研究,探讨了儿童 STM 广度发展过程中的四种错误类型。结果表明,儿童完成系列回忆任务时,四种错误类型是随着年龄而不断发展变化的。

本研究以三种类型的汉字为实验材料,探讨小学优生和差生在完成系列回忆任务时错误类型的发展特点。

2 研究方法

2.1 被试

被试为小学一年级(7 ± 0.45 岁)、三年级(9.545 ± 0.11 岁)和五年级(11.8 ± 0.40 岁)学生各 20 名。请班主任依据学生的总体学习成绩,从每个年级选取学习成绩前 10 名的学生作为优生组,选取后 10 名的学生作为差生组。

2.2 材料

实验材料分为三种:(1)普通字,即汉字既不形似,又不近音,如:年、防、甲、认、边、国等;

^{*} 基金项目:教育部人文社会科学重点研究基地基金资助

(2)近音字,即汉字在发音上相近,如:里、力、立、李、礼、丽等;(3)形似字,即汉字在形状上相近,如:木、天、大、太、夫、犬等。

对每一组材料进行随机排列,共15组。另有2组材料作为练习之用。

所有汉字均选自小学一年级语文课本。实验材料用 Microsoft PowerPoint 97 制成幻灯片。汉字在计算机屏幕上的大小是 15cm ×15cm。屏幕上每次呈现一个汉字,每个汉字的呈现时间是1秒,间隔时间为1秒。

2.3 程序

本研究采用个别实验法。

被试正坐在计算机屏幕前。主试给被试宣布指导语后,让被试完成两组练习,确认其明白实验要求后,开始正式实验。

指导语:请你看屏幕,屏幕上每次会呈现一个一个汉字,请记住所呈现的汉字及其顺序。6个汉字为一组,等6个汉字呈现完后,请按照汉字出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,就在格子里画‘—’。在看和写的时候,都不要读出声音来。注意:要等6个汉字呈现完后再写,不能看一个写一个。

2.4 评分标准

错误类型划分标准为:(1)遗漏错误,记录纸的表格中出现了“—”; (2)侵入错误,记录纸的表格中出现了先前未呈现的汉字; (3)移动错误,被试回忆的汉字的位置与先前呈现的位置不同。如呈现的顺序是 A、B、C、D、E、F,而被试写成 A、B、C、—、D、F。因 D 与 E 的位置被换了,即属于移动错误。同时,还出现了遗漏错误1次; (4)重复错误,被试回忆的结果中出现了两个相同的材料。如呈现的材料为 A、B、C、D、E、F,而被试的反应为 A、B、C、D、A、F,因出现 A 出现了两次,属于重复错误。

如果一个汉字出现2次,其中一个在正确位置上,另一个不在正确位置上,如呈现为 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,不再考虑移动错误。

如果一个汉字出现2次,但都未在正确的位置上,如 A、B、C、D、E、F,而被试写为 E、B、E、A、C、F,记为一次移动错误和一次重复错误。如果回忆的两个的汉字的位置交换记为两次移动错误。

2.5 数据统计

全部数据使用 SPSS10.0 for Windows 软件包统计分析。

3 研究结果

3.1 各年级学生完成系列回忆任务的正确率结果

经 Anova 分析,年级主效应显著 ($F = 145.247, p < 0.001$),小学生完成系列回忆任务的正确率随年级的增长而提高,且各年级间差异显著;学生类型主效应显著 ($F = 92.697, p < 0.001$),各年级优生完成系列回忆任务的正确率显著高于差生;材料属性主效应显著 ($F = 131.371, p < 0.001$),普通字回忆的正确率高于形似字,形似字回忆的正确率又高于近音字,其中近音字与普通字、形似字回忆的正确率的差异显著;学生类型和年级的交互作用显著 ($F = 3.919, p < 0.05$);学生类型和材料属性的交互作用显著 ($F = 10.194, p < 0.001$);年级和材料属性的交互作用不显著 ($F = 1.311, p > 0.05$);学生类型、年级和材料属性三者的交互作用显著 ($F = 3.201, p < 0.05$)。

3.2 各年级学生完成系列回忆任务时的错误类型发展趋势

各年级学生完成系列回忆任务时的错误类型发展趋势如图1所示。

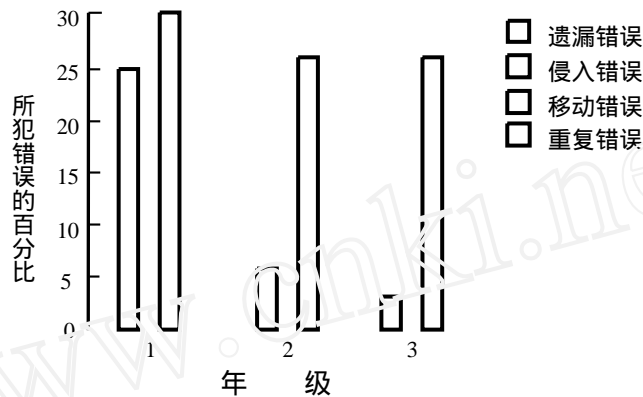


图 1 各年级所犯各种类型错误的情况

从图 1 中可以看出,随着年级的升高,四种类型的错误比率逐渐减少。各年级都是移动错误最高,其次是遗漏错误,再其次是侵入错误,重复错误最低。

3.3 各年级优生与差生完成系列回忆任务时的错误类型发展的年龄特征比较

表 1 小学各年级优生与差生完成系列回忆所犯错误类型的比率(%)

年 级	学 生 类 型	普通字				形似字				音近字			
		遗漏 错误	侵入 错误	移动 错误	重复 错误	遗漏 错误	侵入 错误	移动 错误	重复 错误	遗漏 错误	侵入 错误	移动 错误	重复 错误
一	优生	5.35	0.57	3.68	0.00	3.73	0.55	6.67	0.12	8.55	0.12	15.98	0.00
	差生	11.00	1.12	7.93	0.00	7.78	1.35	11.65	0.22	11.43	0.90	12.77	0.12
三	优生	1.00	0.12	2.45	0.23	1.33	0.45	5.47	0.00	0.45	1.75	16.78	0.47
	差生	2.77	2.35	5.80	0.00	2.90	0.92	6.33	0.57	3.45	1.10	14.33	0.88
五	优生	0.00	0.35	0.98	0.00	0.00	0.00	1.78	0.12	0.33	0.00	9.72	0.22
	差生	2.76	0.23	3.88	0.00	1.88	1.20	3.67	0.57	1.57	0.43	12.15	0.57

从表 1 可以发现:

(1) 遗漏错误。各年级优生的错误显著少于差生。一年级优生与差生在三种类型材料上差异显著($\chi^2 = 6.65, df = 2, p < 0.01$), 具体优生与差生都是音近字错误高于普通字, 形似字错误最少。三年级优生与差生在三种类型材料上差异显著($\chi^2 = 5.79, df = 2, p < 0.05$), 具体为优生形似字错误高于普通字, 音近字错误最少。差生是音近字错误高于形似字, 普通字错误最少。五年级优生与差生在三种类型材料上差异显著($\chi^2 = 7.81, df = 2, p < 0.01$), 具体为优生音近字的错误高于形似字和普通字。差生是普通字错误高于形似字, 音近字的错误最少。

(2) 侵入错误。一年级优生与差生在三种类型材料上有显著差异($\chi^2 = 6.37, df = 2, p < 0.005$), 优生所犯错误显著低于差生; 优生的错误率从高到低依次是普通字、形似字、近音字; 差生的错误率从高到低依次是形似字、普通字、近音字; 三年级优生与差生在三种类型材料上差异显著($\chi^2 = 17.03, df = 2, p < 0.005$), 在近音字上优生的错误率高于差生; 五年级优生与差生在三种类型材料上差异显著($\chi^2 = 10.59, df = 2, p < 0.005$), 在普通字上优生的错误率高于差生。

(3) 移动错误。一年级优生与差生在这三种类型材料上差异也显著($\chi^2 = 25.84, df = 2, p < 0.005$), 错误率从高到低依次是近音字、形似字普通字; 三年级优生与差生在三种类型材料上差异显著($\chi^2 = 13.95, df = 2, p < 0.005$), 在近音字上, 优生的错误率高于差生。无论是优生还是差

生,错误率从高到低依次是近音字、形似字和普通字;五年级优生与差生在三种类型材料上差异显著($\chi^2 = 10.95, df = 2, p < 0.005$),优生所犯错误显著低于差生,错误率从高到低依次是近音字、形似字和普通字。

(4)重复错误。一年级优生与差生在三种类型材料上差异不显著($\chi^2 = 0.44, df = 2, p > 0.05$);三年级优生与差生在三种类型材料上的差异显著($\chi^2 = 6.66, df = 2, p < 0.01$),在普通字上优生的错误率高于差生;五年级优生与差生在三种类型材料上的差异不显著($\chi^2 = 0.26, df = 2, p > 0.05$)。

4 讨论

4.1 在完成系列回忆任务时小学生回忆正确率的发展特点

研究表明,在完成系列回忆任务时,小学生的正确回忆率随年级的增长而提高,即他们按顺序记忆的能力明显发展,但明显受材料特点的影响,回忆正确率从高到低依次是:普通字、形似字、近音字;各年级优生的正确回忆率显著高于差生,表明优生按顺序回忆的能力强于差生的;同时学生类型和年级的交互作用显著;学生类型和材料属性的交互作用显著。

4.2 错误类型的发展趋势及产生的原因

在完成系列回忆任务时,小学优生与差生表现出四种错误类型:即遗漏错误、侵入错误、移动错误和重复错误。随年级的升高,错误率逐渐减少。错误率从高到低依次是:移动错误、遗漏错误、侵入错误、重复错误。且每一种错误率都是优生显著少于差生的。

移动错误生产的原因,可用暂时区分说(temporal distinctiveness)来说明(Lee & Estes, 1981)。即在STM中,所记忆的每个项目都被赋有一个暂时值,这个值会随着记忆的时间和材料的特点而不断变化。当记忆项目间暂时值相差较大,即高区分度时,项目越容易被正确提取。反之,当记忆项目的暂时值相差较小,即低区分度时,项目提取可能出现混淆,从而导致移动错误的发生。

由于遗漏错误是指不能回忆出先前呈现的内容,其产生的原因主要是STM容量有限造成的。导致部分项目暂时不能被提取。

侵入错误和重复错误产生的原因,可用抑制学说(effects of inhibition)来解释(Harnishfeger & Bjorklund, 1993)。在认知活动中,抑制是一个主动地压制无关信息的过程,它主要决定着STM中无关信息的侵入和干扰。

由本研究结果中可以看出,随年级的升高,小学生的STM能力不断发展,这种发展的表现出明显的不平衡性,即他们抑制无关信息干扰的能力发展较快,而STM的容量和暂时对信息加工存储的能力虽然也在发展,但相对来说比较慢,因为移动错误和遗漏错误出现的比率各年级都比较高。

4.3 错误类型发展的材料特点

Baddeley(1990)关于工作记忆的模型中,有一个负责对语言信息进行加工、存储的语音环路(Phonological loop),它包括两部分:(1)语言存储器,主要是用来保存以语言为基础的信息;(2)发音控制过程,当记忆的项目以视觉方式呈现时,它们只有通过发音控制过程才能进入语言存储器。按照Baddeley的观点,记忆项目的发音是否相近,将会直接影响项目是否得到保存。为此,本研究采用普通字、形似字和近音字三种材料,结果发现各年级小学生错误率从高到低近音字、形似字、普通字,且近音字的错误率显著高于普通字,但形似字的错误率与普通字的差异不显著。表明语音环路在汉字顺序回忆中发挥重要作用。

5 结论

在完成系列回忆任务时,小学生出现四种错误类型,错误率从高到低依次是:移动错误、遗漏错误、侵入错误、重复错误,每一种错误都是优生显著少于差生的。研究也发现四种错误受材料特点的影响,即各年级小学生错误率从高到低依次为近音字、形似字、普通字。

参考文献

- [1] Baddeley AD. Human memory: Theory and practice[M]. Boston: Ailyn and Bacon, 1990.
- [2] Burgess N, Hitch GJ. Memory for serial order: A network model of the phonological loop and its timing[J]. Psychological Review, 1999, 106: 551 - 581.
- [3] Harnishfeger KK, Bjorklund DF. The ontogeny of inhibition mechanisms: A renewed approach to cognitive development. In ML Howe, R Pasnak (Eds.), Emerging themes in cognitive development: Vol. 1. Foundation. New York: Springer - Verlag, 1993. 28 - 49.
- [4] Henson R N A. Short - term memory for serial order. Unpublished doctoral dissertation, University of Cambridge, U K, 1996.
- [5] Lee C L, Estes, W K. Item and order information in short - term memory: Evidence for multilevel perturbation process[J]. Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 1981, (7): 149 - 169.
- [6] Teresa McCormack, Gordon DA Brown, and Janet I. Vousden. Children's Serial Recall Errors: Implications for Theories of Short - Term Memory Development[J]. Journal of Experimental Child Psychology, 2000, 76: 222 - 252.
- [7] 桂诗春. 新编心理语言学[M]. 上海: 上海外语教育出版社. 105 - 107.
- [8] M 艾森克. 心理学(上册)[M]. 阎巩固译. 当代心理科学译丛, 2001. 267 - 271.
- [9] 杨治良. 记忆心理学[M]. 上海: 华东师范大学出版社. 47 - 51.

The Experiment on Error Pattern Made by High - score Students and Low - score Students of Primary School in Serial Tasks

Han Zongyi Bai Xuejun Shen Deli

(Center for Psychology and Behavior Studies of Tianjin Normal University, Tianjin 300074)

Abstract: The study researched the errors made by high - score students and low - score students of primary school in serial tasks. The subjects of experiment were students of grade one, grade three and grade five. There are half high score students and low score students on each grade. The experimental material were normal Chinese characters, confusable Chinese characters in phonology and similar Chinese characters in shape. The subjects were asked to recall these Chinese characters in right order. The results shown: (1) There are four error pattern: omission error, intrusion error, movement error and repetition error; (2) The high score student have less errors than low score student in each grade. (3) There are more errors confused Chinese characters phonology than normal Chinese characters and similar Chinese characters

Key words: serial recall task; short - term memory; error pattern; high score student; low score student