

两种视觉特征提示对儿童错误记忆发展的影响^{*}

刘泽文 郭 谦 葛列众

(浙江理工大学应用心理系, 杭州 310018)

摘 要 采用 DRM 研究范式, 实验一使用示意图提示, 探讨特异性视觉特征对于 8 岁、10 岁和 12 岁儿童错误记忆的影响及其随年龄而产生的变化; 实验二使用位置提示, 探讨非特异性视觉特征对 8 岁、10 岁和 12 岁儿童错误记忆的影响及其随年龄增长而产生的变化。实验结果说明: (1) 特异性视觉特征提示会显著减少错误记忆, 而非特异性视觉提示则会显著增加错误记忆。(2) 8~12 岁儿童错误记忆随着年龄的增长而增长, 这可能是由于儿童随年龄增长不断地发展其形成要义痕迹表征和要义连接的能力所致。(3) 特异性视觉特征提示对 8 岁儿童错误记忆的影响不显著, 对 10 岁和 12 岁儿童有显著削弱作用, 但这种影响在 10 岁和 12 岁儿童间没有显著性地增长。(4) 非特异性视觉特征提示对 8 岁儿童错误记忆不产生显著影响, 对 10 岁和 12 岁儿童有显著的增强作用, 且这种影响从 8 岁至 12 岁呈显著性增长。

关键词 儿童错误记忆; 模糊痕迹学说; DRM 范式; 特异性视觉特征提示; 非特异性视觉特征提示

分类号 B844

1 问题的提出

错误记忆是指对从未发生的事件的回忆, 或是指对已发生事件的错误回忆。目前学界对错误记忆的研究热点集中于如何通过外界手段影响错误记忆的产生 (Seamon, Luo, Schlegel, Greene, & Goldenberg, 2000; Howe, 2002; Hege & Dodson, 2004; Lyle & Johnson, 2006; Jou & Foreman, 2007) 以及儿童错误记忆的发展 (Brainerd & Reyna, 1998; Brainerd, Reyna, & Forrest, 2002; Howe, 2002; Howe, 2005; Brainerd & Reyna, 2007)。对于错误记忆这两方面的研究, 其实质是对错误记忆的产生机制做深入探讨。

错误记忆的众多研究均基于 DRM 范式。在此范式中, 被试首先学习一系列词表, 接着对词语进行再认测试。每个词表由若干具有相关语义的词语组成, 与词表中各词相关性最强的词语被称为关键诱词。学习阶段不向被试呈现关键诱词, 学习完成后, 让被试对词语做出正确的再认判断, 包括已学词、关键诱词和意义无关词。结果显示, 关键诱词

出现时大多数时候会被认为是学习过的, 这便引发了错误记忆效应。

在如何使用外界手段影响错误记忆的产生方面, 目前存在一个较大的争论: 增加记忆材料的知觉特征是否会削减错误记忆的产生。Lyle 和 Johnson (2006) 在 DRM 范式中引入了位置(将词语随机放置在屏幕上四个角落上)、颜色(不同的物体随机给予四种颜色中的一种)两种知觉变量, 结果发现具有知觉变量的词语比没有知觉变量的词语更容易产生错误记忆, 并且被试声称自己清楚地记得那些虚报词语出现的位置或虚报物体的颜色。而实际上, 所谓的虚报词语位置其实是学习阶段意义关联性较强的词语曾出现过的地方, 而虚报物体的颜色则是学习阶段意义关联性强的物体的颜色。这一研究结论与错误记忆的经典理论——模糊痕迹学说(Fuzzy-trace Theory)相违背。

由 Brainerd 和 Reyna 提出的模糊痕迹学说对 DRM 范式中引起的错误记忆做出如下解释: 外界信息进入人的认知系统后有两种表征形式——字面痕迹 (verbatim trace) 和要义痕迹 (gist trace)

收稿日期: 2009-03-11

^{*} 国家教育部重点课题(DBA06009)。

通讯作者: 葛列众, E-mail: topglzh@163.com

(Brainerd & Reyna, 1998, 2004)。字面痕迹是对输入信息原样的表征, 要义痕迹是对信息其内部的意义和模式的表征, 模糊的要义痕迹容易和其他相似的要义痕迹产生连接。字面痕迹和要义痕迹在人的表征系统中平行储存, 分离提取, 人们对于同一事物可以通过提取两种不同的表征来回忆(Brainerd, Wright, & Reyna, 2002)。在 DRM 范式中的再认阶段, 若被试提取了字面痕迹, 由于字面痕迹的清晰性会使正确记忆得以出现; 当被试提取了要义痕迹, 其模糊性将使被试难以在几个可能已经发生的要义连接中选择正确的那个要义痕迹, 因此往往会导致错误记忆的产生(Brainer & Reyna, 1998)。按此理论, 若增加记忆材料的知觉特征, 可能会使个体对某一事物形成丰富的字面痕迹表征, 从而使其对物体再认和回忆时能避免错误的记忆。

显而易见, Lyle 和 Johnson 的研究结论与模糊痕迹学说的推论相左。模糊痕迹学说曾对字面痕迹的特性做了说明: 与要义痕迹相比, 字面痕迹是不稳定的, 一定状态下, 字面痕迹表征会破裂并产生碎片(Brainer & Reyna, 1998), 当碎片形成错误连接时, 错误记忆也会产生。Lyle 和 Johnson 的研究所操纵的材料的知觉特征对每个词语来说是非特异的, 即所有的词语都会有一种颜色与一个呈现的位置, 而每四分之一的词语具有相同的颜色, 每四分之一的物体都具有相同的呈现位置。因此我们认为可能是知觉特征的非特异性导致字面痕迹不稳定性增强, 由此增加了错误记忆效应。

综上所述提出假设 1a: 若知觉特征对词语是非特异的, 字面痕迹形成后该词语很容易与其他具有相同知觉特征的词语相混淆, 当我们试图提取这样的字面痕迹时, 便回忆起了另一个词语, 因此错误记忆效应会增加; 1b: 若知觉特征对于每个词语具有特异性的话, 那么形成的字面痕迹是唯一的, 其很难与其他事物产生混淆, 因此错误记忆效应会减少。

在有关儿童错误记忆发展的研究方面, 目前的发现是: 儿童的语义相关性错误记忆的产生随着年龄的增长而增长。Brainerd, Reyna 和 Forrest (2002) 使用 DRM 范式对 5 岁、7 岁和 9 岁儿童错误记忆进行研究, 结果发现 5 岁儿童基本上不产生错误记忆, 而 9 岁儿童错误记忆产生量高于 5 岁和 7 岁儿童。类似的结论亦被 Howe (2005)、Sugrue 和 Harlene (2006) 得出。由于这几项研究结果与过往的一些研究结果相左, Brainer 和 Reyna (2007) 又在前

实验的基础上, 做了后续的研究, 分别让儿童学习具有语义相关性和不具有语义相关性的词表, 结果发现, 当词语之间存在着语义相关时, 儿童的错误记忆产生量会随着年龄增大而增多; 当词语之间不存在语义相关时, 儿童的错误记忆产生量则会随着年龄的增大而减少。

对于以上研究结论, 模糊痕迹学说解释: 相对于不具有语义相关的记忆材料而言, 具有语义相关的记忆材料容易使个体所产生要义连接, 因此会产生强大的错误记忆(Brainerd, Reyna, & Forrest, 2002)。儿童提取词语要义痕迹的能力以及形成要义连接的能力没有很好的形成, 因此不能对语义相关材料产生与成人一样强大的错误记忆; 另一方面, 儿童字面痕迹提取能力的发展也是不充分的, 所以对没有语义相关性的材料, 年龄较小儿童的错误记忆产生量会高于年长的个体。

综上所述, 提出假设 2a: 对于语义相关的材料而言, 若增加其特异性特征提示, 那么年龄大的儿童会比年龄小的儿童更多地减少错误记忆的产生; 2b: 若增加非特异性特征提示, 那么年龄大的儿童会比年龄小的儿童更多地增加错误记忆的产生。

针对假设 1、2, 本研究欲使用 DRM 范式, 向被试提供相同的记忆材料与不同的视觉特征提示, 以此验证特异性(示意图)与非特异性(词语呈现位置)视觉提示对儿童错误记忆的影响。实验一将在有、无特异性视觉特征提示两种条件下, 对 8 岁、10 岁、12 岁儿童错误记忆的产生量做出比较, 以此验证: (1) 特异性视觉特征提示对错误记忆会产生削弱作用, 且(2) 这种削弱作用会随着儿童年龄增大而增大。实验二将在有、无非特异性视觉特征提示两种条件下, 对不同年龄儿童错误记忆的产生量做出比较, 以此验证: (3) 非特异性视觉特征提示对错误记忆会产生增强作用, 且(4) 这种增强作用会随着儿童年龄的增长而增长。

2 实验一 特异性视觉特征提示对不同年龄儿童错误记忆的影响

2.1 研究方法

2.1.1 被试 从杭州市某小学抽取 8 岁、10 岁、12 岁的学生各 24 名作为本实验被试。男生共 41 名, 女生共 31 名。所有被试的平时学习成绩列班级前列, 视力或矫正视力良好, 并且以前没有参加过此类实验。正式实验中有两名被试(均 8 岁, 男性)实验结果记录混乱, 故剔除。

2.1.2 实验设计 采用特异性视觉特征提示 2(无特异性视觉特征提示、有特异性视觉特征提示) × 儿童年龄 3(8 岁儿童、10 岁儿童、12 岁儿童) × 项目类别 3(关键诱词、低相关词、已学词)三因素混合设计,其中特异性视觉特征提示及儿童年龄为被试间变量,项目类别为被试内变量。因变量是:关键诱词的虚报率,低相关词语的虚报率及已学词击中率。

2.1.3 仪器和材料 本实验在 Roediger 与 McDermott (1995) 研究用关联词表的基础上进行翻译和修订,形成 14 个词表,其中每系列包含 12 个由两个汉字组成的词语,它们存在着不同程度的语义相关性(例如寒冷,冰块,雪花,冬天……),并且所有词语都适合用示意图表示。14 个系列词表交由两位 1 年级语文老师,首先删除其中超过小学 1 年级儿童识认范围的词语(实验在 9 月份学生刚入学时进行,因此可以认为 8 岁儿童的知识水平仍在处于 1 年级完成阶段),保留词表共 11 个,每个包含 10 个词语。然后,让两位 1 年级语文老师对词表中的词语进行语义相关性评价,具体做法是对每个词语与同系列中其他 9 个词语的词义相关性高低进行 5 点评价,相关性最高为 5 分,最低为 1 分,最终每个词语产生 9 个关联性评价分数。将 9 个评价分数相加平均后进行排序,分数最高的即为关键诱词。根据计算,两位老师的评分一致性分数为 0.83。

实验按照一个变量水平为单位进行集体实验。实验程序使用 Visual Basic 6.0 编写,在电脑上运行,通过投影向被试呈现。被试在实验中做出的反应全部填写在纸质问卷上。

在没有特异性视觉特征提示的条件下,学习阶段的呈现材料仅为每个系列词表上排序为第 2 至 9 位的词语。在有特异性视觉特征提示的条件下,呈现材料除了 11 个系列词表外,还包括 11 个系列的示意图。示意图和词语在语义上具有一一对应的关系,而在线条、构图等方面,不同示意图之间具有明显差异,因此示意图是对词表的特异性视觉特征提示。

2.1.4 实验步骤 被试在实验过程中先对 11 个关联词表进行学习,之后对其进行再认测试。

在学习阶段,词语呈现以系列为单位,每个系列中第 2 至 9 位的词语按照随机顺序一一出现,不包括关键诱词(同系列第一位)和低相关词(同系列末位)。每个词语呈现 2 秒,当一个系列的词表学习完毕后,被试需完成一个 3 分钟的干扰任务,再进行下一个系列词语的学习。根据儿童年龄不同,干

扰任务难度不一:8 岁儿童完成若干道两个数字的加减运算,数字范围为 1 到 10;10 岁儿童完成若干道两个数字的加减运算,数字范围为 1 至 100;12 岁儿童完成若干道两个数字的加减乘除运算,数字范围为 1 至 100。有特异性视觉特征提示的被试在学习过程中除了学习关联词表外,还要学习与词语语义对应的示意图,每个示意图和相对应的词语一左一右同时呈现。其中一半示意图在左词语在右,而另一半示意图与词语的位置刚好相反,两种位置设置的材料交替呈现;没有特异性视觉特征提示的被试只需要学习关联词表中的词语,每个词语在屏幕中央一左一右交替呈现,在特征提示条件下出现示意图的位置在此条件下则为空白。

当 11 个系列的词语全部学习完成后便进入词表再认测试阶段。要求被试分辨此时出现的词语是否是刚才学习过的,学过的便在答题纸上相应的位置上打勾,没有学过的则打叉。对于不确定的词可以猜测,但不能空下。在再认测试中,词语仍然以系列为单位依次出现,系列出现顺序与学习阶段相同,总共 11 个系列。每个系列内,会出现 10 个词语供被试判断是否是学习过的。在这些词中,有 4 个是已学过的词,6 个是没有学习过的词。没学过的词包括 1 个关键诱词,1 个低相关词,和 4 个无关词。已学过的词语来自词表中位置 2、4、6、8。系列内部所有词语出现的顺序随机。对有特异性视觉特征提示条件的被试,再认测试阶段要求判断的材料为意义相同的词语和示意图。一半示意图在左、词语在右,另一半示意图和词语的位置相反。两种位置设置的材料交替出现。对于没有特异性视觉特征提示条件下的被试,再认测试阶段被要求判断的只有词语,这些词语在屏幕中央一左一右交替呈现。

实验结束后收集所有被试的答题纸,使用 Excel 2003 进行数据的初步录入与整理,再使用 SPSS 12.0 做统计分析。

2.2 实验结果和分析

在有、无特异性视觉特征提示条件下,各年龄组再认测试中对关键诱词、低相关词的虚报率及对已学词的击中率如表 1 所示。

2.2.1 对关键诱词、低相关词再认虚报率的统计分析 进行 2(视觉特征提示:无特异性视觉特征提示、有特异性视觉特征提示) × 3(年龄:8 岁,10 岁,12 岁) × 2(项目类别:关键诱词,低相关词)重复测量方差分析,结果显示:年龄主效应显著, $F(2,64)=5.20$, $p<0.01$;视觉特征提示主效应显著, $F(1,64)=61.97$,

$p<0.01$ ；项目类别主效应显著， $F(2,64)=185.37$ ， $p<0.01$ 。三因素交互作用显著， $F(2,64)=5.93$ ， $p<0.01$ 。

有无特异性视觉特征提示条件下，3 个年龄组关键诱词虚报率变化见图 1。

表 1 有、无特异性视觉特征提示下 3 个年龄组儿童的再认成绩($M\pm SD$)

项目类别	特异性提示	被试年龄(岁)		
		8	10	12
关键诱词虚报率	无特异性提示	0.31±0.09	0.57±0.11	0.70±0.11
	有特异性提示	0.25±0.08	0.29±0.16	0.32±0.07
低相关词虚报率	无特异性提示	0.24±0.14	0.20±0.13	0.20±0.12
	有特异性提示	0.14±0.14	0.08±0.10	0.09±0.10
已学词击中率	无特异性提示	0.60±0.10	0.76±0.15	0.80±0.10
	有特异性提示	0.67±0.07	0.88±0.09	0.90±0.07

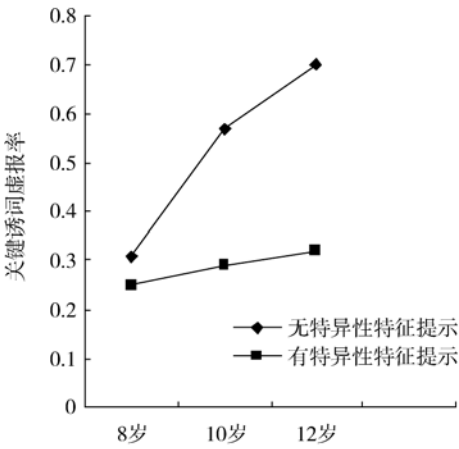


图 1 有、无特异性视觉特征提示条件下各年龄被试对关键诱词的虚报率

对三因素的交互作用做简单效应检验。为了考察年龄效应，在有无特征提示条件下，分别对 3 个年龄组的关键诱词虚报率和低相关词虚报率进行差异性检验：在无特征提示条件下，3 个年龄的关键诱词虚报率差异显著， $F(2,33)=38.29$ ， $p<0.01$ ，使用 S-N-K 法做多重比较，结果显示 8 岁儿童虚报率显著低于 10 岁儿童， $p<0.05$ ，12 岁儿童虚报率则显著高于 10 岁儿童， $p<0.05$ ；3 个年龄低相关词虚报率无显著性差异， $F(2,31)=0.81$ ， $p>0.05$ 。在有特征提示条件下，3 个年龄的关键诱词虚报率差异不显著， $F(2,33)=0.32$ ， $p>0.05$ ，低相关词虚报率差异也不显著， $F(2,33)=0.13$ ， $p>0.05$ 。为了考察特征提示因素对不同年龄儿童和项目类型的影响，分别在 3 个被试组内，对词语虚报率进行差异性检验：8 岁儿童在有无特征提示条件下，关键诱词虚报率差异不显著， $t(20)=2.77$ ， $p>0.05$ ，低相关词虚报率差异不显著， $t(20)=2.50$ ， $p>0.05$ ；10 岁儿童关键诱词虚报率在有特异性视觉特征提示条件下显著低于无视觉提示

条件下的虚报率， $t(22)=24.67$ ， $p<0.01$ ，低相关词虚报率在有特异性视觉特征提示条件下显著低于无视觉提示条件下的虚报率， $t(22)=5.99$ ， $p<0.01$ ；12 岁儿童关键诱词虚报率在有特异性视觉特征提示条件下显著低于无视觉提示条件下的虚报率， $t(22)=87.91$ ， $p<0.01$ ，低相关词虚报率在有特异性视觉特征提示条件下显著低于无视觉提示条件下的虚报率， $t(22)=5.96$ ， $p<0.01$ 。

2.2.2 对已学词击中率的统计分析 进行 2(视觉特征提示：无特异性视觉特征提示、有特异性视觉特征提示)×3(年龄：8 岁，10 岁，12 岁)两因素的方差分析，结果显示：年龄主效应显著， $F(2, 64)=28.89$ ， $p<0.01$ 。特异性视觉特征提示主效应显著， $F(1,64)=15.87$ ， $p<0.01$ 。特征视觉提示和年龄两因素交互作用显著， $F(1,64)=0.27$ ， $p>0.05$ 。对此交互作用进行简单效应分析，无视觉特征提示条件下，不同年龄组击中率差异显著， $F(2,31)=7.62$ ， $p<0.01$ 。多重比较发现，10 岁、12 岁儿童击中率显著高于 8 岁儿童， $p>0.05$ ，而 10 岁和 12 岁儿童击中率彼此差异不显著， $p>0.05$ ；有视觉特征提示条件下，结果依然如此， $F(2,33)=29.85$ ， $p<0.01$ 。对不同年龄儿童在两种特征提示条件下击中率差异的分析结果显示，8 岁儿童击中率差异不显著， $t(20)=3.82$ ， $p>0.05$ ；10 岁儿童差异显著， $t(22)=5.34$ ， $p<0.05$ ；12 岁儿童差异同样显著， $t(22)=7.86$ ， $p<0.05$ 。

3 实验二 非特异性视觉特征提示对不同年龄儿童错误记忆的影响

3.1 研究方法

3.1.1 被试 被试来源及年龄分布同实验一，共计 72 人(男生 38 名，女生 34 名)。所有被试平时学

习成绩列班级前列, 视力或矫正视力良好, 并且以前没有参加过此类实验。正式实验中有 3 名被试(一名 8 岁, 男性; 两名 12 岁, 男女各一)实验结果记录混乱, 故剔除。

3.1.2 实验设计 采用有无非特异性视觉特征提示 2(无非特异性视觉特征提示、有非特异性视觉特征提示)×儿童年龄 3(8 岁儿童、10 岁儿童、12 岁儿童)×项目类别 3(关键诱词、低相关词、已学词)三因素混合设计, 其中有无非特异性视觉特征提示及儿童年龄为被试间变量, 项目类别为被试内变量。因变量是: 关键诱词的虚报率, 低相关词语的虚报率及已学词击中率。

3.1.3 仪器和材料 实验二中所使用的仪器和词表与实验一相同。非特异性视觉特征提示设置如下: 使用黑色线条在屏幕四个角落画出四个矩形, 矩形长、宽各为词表呈现屏幕长、宽的 1/3。在有非特异性视觉特征提示的条件下, 词语分别出现在这四个矩形中。词语的位置可以在编码过程中作为词语的字面痕迹进入表征系统, 但由于有 1/4 的词语会在相同的位置出现, 因此此字面痕迹对于每一个词语并非一一对应, 故词语的位置即是非特异性视觉特征提示。在没有非特异性视觉特征提示的条件下, 所有词语均出现在屏幕的中央。

3.1.4 实验步骤 同实验一步骤相同, 被试在实验过程中先对 11 个关联词表进行学习, 之后对其进行再认测试。

在学习阶段, 通过投影仪向被试依次呈现词语。词语以系列为单位, 每个系列中的词语按照随机顺序一一出现, 其中不包括关键诱词和与低相关词。每个词语呈现 2 秒钟, 当一个系列的词表学习完毕后, 被试需完成 3 分钟的干扰任务, 再进行下一个系列词语的学习。干扰任务设置同实验一。参与没有非特异性视觉特征提示条件实验的被试只需要学习关联词表中的词语, 这些词语在屏幕中央出现。参与有非特异性视觉特征提示的条件实验的被试在学习过程中亦只学习词表, 但这些词表中的词语被分别呈现于屏幕四个角落的矩形中, 即每个词语都有一个“位置”特征。学习阶段, 每个系列内各词语呈现的位置进行伪随机设置, 保证每个矩形中将会呈现同一系列内的 2 个词语。再认阶段, 所有词语在 4 个矩形中向被试呈现, 各已学词语呈现位置同学习阶段时呈现的位置一样, 其他词语呈现的位置随机。

3.2 实验结果和分析

在有无非特异性视觉特征提示条件下, 各年龄组再认测试中对关键诱词、低相关词的虚报率及对已学词的击中率如表 2 所示。

表 2 有、无非特异性视觉特征提示下 3 个年龄组儿童的再认成绩(M±SD)

项目类别	非特异性提示	被试年龄(岁)		
		8	10	12
关键诱词虚报率	无非特异性提示	0.33±0.09	0.56±0.13	0.66±0.10
	有非特异性提示	0.52±0.13	0.68±0.08	0.83±0.08
低相关词虚报率	无非特异性提示	0.19±0.12	0.24±0.13	0.25±0.12
	有非特异性提示	0.39±0.15	0.28±0.09	0.23±0.12
已学词击中率	无非特异性提示	0.65±0.10	0.78±0.14	0.82±0.11
	有非特异性提示	0.54±0.05	0.89±0.07	0.91±0.07

3.2.1 对关键诱词、低相关词再认虚报率的统计分析 进行 2(特征提示: 无非特异性视觉特征提示、有非特异性视觉特征提示)×3(年龄: 8 岁, 10 岁, 12 岁)×2(项目类别: 关键诱词, 低相关词)三因素的方差分析, 结果显示: 年龄主效应显著, $F(2, 63)=15.71, p<0.01$; 特征提示主效应显著, $F(1, 63)=32.80, p<0.01$ 。项目类别主效应显著, $F(1, 63)=307.32, p=0.00$ 。三因素交互作用不显著, $F(1, 63)=2.44, p>0.05$; 项目类别与年龄交互作用显著, $F(2, 63)=31.02, p<0.01$; 项目类别与特征提示交互作用显著,

$F(1, 63)=5.58, p<0.05$ 。年龄与特征提示交互作用显著, $F(1, 63)=1689.43, p<0.01$ 。有无非特异性视觉特征提示条件下, 3 个年龄组关键诱词虚报率变化见图 2。

分别对三因素两两交互作用做简单效应分析。首先对项目类别和年龄二因素交互作用做简单效应分析, 结果表明 8 岁至 12 岁三组年龄儿童的关键诱词虚报率呈显著差异, $F(2, 66)=32.51, p<0.01$, 多重比较结果发现 12 岁儿童关键诱词虚报率显著高于 10 岁儿童, $p<0.05$, 8 岁儿童则显著低于 10 岁儿

童, $p < 0.05$; 三个年龄组儿童的低相关词虚报率差异不显著, $F(2, 66) = 0.81, p > 0.45$ 。对项目类别与特征提示二因素交互作用做简单效应分析, 结果表明关键诱词虚报率在有非特异性特征提示条件下差异显著, $t(67) = 0.41, p < 0.01$; 低相关词虚报率在两种条件下的差异也显著, $t(67) = 5.31, p < 0.05$ 。对特征提示与年龄二因素交互作用做简单效应分析可以得出, 在无特征提示条件下, 3 个年龄组儿童的虚报率差异显著, $F(2, 65) = 6.08, p < 0.01$, 其中 8 岁儿童的虚报率显著低于 10 岁和 12 岁儿童, 而 10 岁和 12 岁儿童之间的差异并不显著; 在有非特异性特征提示条件下, 3 个年龄组儿童虚报率差异不显著, $F(2, 67) = 0.62, p > 0.05$ 。而比较不同年龄组内有无非特异性特征提示条件对被试虚报率的影响发现, 8 岁、12 岁儿童在有非特异性特征提示条件下对词语的虚报率均显著低于其在没有特异性特征提示条件下的虚报率, 8 岁: $t(44) = 21.76, p < 0.01$; 12 岁: $t(42) = 5.05, p < 0.05$; 而 10 岁儿童在两种条件下词语虚报率差异不显著, $t(46) = 0.01, p > 0.05$ 。

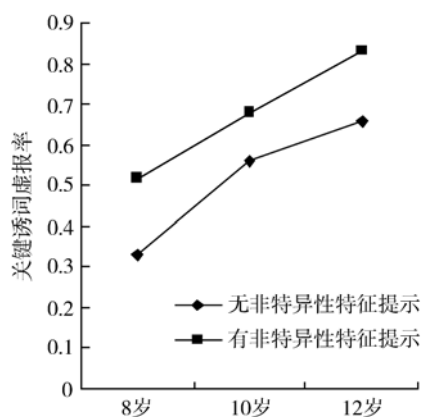


图 2 有、无非特异性视觉特征提示条件下各年龄被试对关键诱词的虚报率

3.2.2 对已学词击中率的统计分析 进行 2(特征视觉提示: 无非特异性视觉特征提示、有非特异性视觉特征提示)×3(年龄: 8 岁, 10 岁, 12 岁)两因素的方差分析, 结果显示: 年龄主效应显著, $F(2, 65) = 52.43, p < 0.01$; 特征提示主效应不显著, $F(1, 65) = 1.29, p > 0.05$; 年龄与特征提示交互作用显著, $F(2, 65) = 9.16, p < 0.01$ 。

对特征提示和年龄的交互作用做简单效应分析, 8 岁儿童在有非特异性视觉特征提示条件下, 已学词击中率在特征提示作用下显著降低, $t(21) = 12.00, p < 0.01$ 。10 岁儿童在有非视觉特征提示时,

已学词击中率显著提高, $t(22) = 4.89, p < 0.05$ 。12 岁儿童在有非特异性视觉特征提示条件下已学词击中率也显著提高, $t(20) = 5.22, p < 0.05$ 。

4 讨论

本研究结果发现, 对于相同的实验材料, 特异性和非特异性两种视觉特征提示对被试的再认成绩产生的作用不同, 具体表现为对 10 岁及 12 岁儿童, 特异性视觉特征提示令关键诱词错误再认显著降低, 已学词正确再认显著增高; 非特异性视觉特征提示令关键诱词错误再认和已学词正确再认均显著增高。

对于关键诱词, 特异性视觉特征提示能显著减少其错误再认, 而非特异性视觉特征提示的作用却恰恰相反, 这表明两种视觉特征对错误记忆产生影响的机制有别。从模糊痕迹学说的角度上说, 虽然两种视觉特征均向被试提供了字面痕迹, 但它们的性质是不同的——特异性视觉特征提示, 由于具有丰富的有别与其他事物的细节, 其在表征系统之中更加清晰, 因而不宜在意义相关的词语间造成混淆和错误连接, 能够减少错误再认; 而非特异性视觉特征提示虽然同样提供了关键诱词的字面痕迹表征, 但其本身的非特异性使得这样的字面痕迹很容易破碎并与曾知觉过的相似特征相混淆, 因此便导致错误再认的增加。具体地说, 实验一在特异性视觉特征提示水平下, 每个词语所对应的示意图是唯一的, 被试能够容易地通过每个示意图中的细节表现来判断与其相对的词语是否学习过; 而在实验二的非特异性视觉特征提示水平下, 同词表词汇在四个位置上重复出现的, 虽然位置特征也能够形成词语的字面痕迹表征, 但位置的重复性即非特异性使得这样的字面痕迹表征不稳定并产生混淆, 因此造成了错误记忆的增大。这一结果能够解释 Lyle 和 Johnson (2006)的研究与经典模糊痕迹学说之间的矛盾。

而何种机制导致了非特异性视觉特征提示对错误记忆的增强? 根据模糊痕迹学说, 关键诱词的错误记忆是由于通过要义连接提取了已学相关词的要义所致, 因此这里存在一种可能: 当给予个体关键诱词进行再认时, 个体会同时提取要义痕迹和字面痕迹。个体通过关键诱词的要义痕迹链接到已学的相关词时, 由于非特异性视觉特征所引入的字面痕迹与先前已学词的字面痕迹发生重叠, 字面痕迹的清晰性使得被试更为确信关键诱词为学过的

词语,因此更容易造成错误的判断。本研究实验二中,词语反复在四个角落的位置出现,当关键诱词出现时,被试会通过提取要义痕迹转而提取到其他已学词语。当提取的某个已学词语恰好与关键诱词出现的位置一致,被试便更加倾向于判断关键诱词是曾经学习过的,因此错误再认便会显著增加。这一推论认为要义提取是一个必经的步骤,语义相关性对这一过程会产生影响。而实验结果发现,与关键诱词虚报率差异显著相比,实验二中 10 岁、12 岁儿童低相关性词虚报率在两种条件下差异是不显著的,可见非特异性视觉特征提示对错误记忆的影响受到语义相关性高低的影响。这恰恰是验证此推论的有力证据。

对于已学词语,两种视觉特征提示的存在均能够增加其正确再认是由于:特异性视觉特征能够使被试通过提取清晰的字面痕迹而产生正确再认;而非特异性视觉特征则加强的被试提取要义痕迹时的确信程度,因而更倾向对已学词作出“学习过”的判断。

本研究两个实验还考察了特异性视觉特征提示和非特异性视觉特征提示对不同年龄儿童错误记忆的影响进行探讨,观察实验结果可以发现:

第一,在无视觉特征提示条件下,8 岁至 12 岁儿童关键诱词虚报率存在显著性差异,其中 8 岁儿童关键诱词虚报率低于 10 岁儿童,而 10 岁儿童关键诱词虚报率则低于 12 岁儿童关键诱词虚报率,这表明 8 至 12 岁儿童的错误记忆随着年龄的增长而出现持续性增长,此结论与 Brainerd 和 Reyna (2007)的研究结论相一致。按照模糊痕迹学说,有两种因素造成了 8 岁儿童关键诱词虚报率低:一是由于 8 岁儿童提取词语要义痕迹的能力以及形成要义连接的能力并没有很好的形成,二是由于 8 岁儿童对要义记忆的存储能力发展还不充分(Brainerd, Reyna, & Forrest, 2002),因此,8 岁儿童很难发现和提取关键诱词与其他已学词语的高词义关联,加上对已学词语词义的记忆能力也有限,其关键诱词虚报率显著低于 10 岁儿童。随着年龄增长,儿童两方面能力将逐渐提高,因此错误记忆便会显著增长。

第二,实验一对三因素交互作用做简单效应检验发现 10 岁、12 岁儿童在有特异性视觉特征提示下关键诱词虚报率显著减少,8 岁儿童在有无提示条件关键诱词虚报率差异不明显,表明对与 10 岁、12 岁儿童,特异性视觉特征提示能削弱错误记忆效应,而对于 8 岁儿童而言,特异性视觉提示对错

误记忆的作用不明显(参见图 1)。此外,8 岁儿童在两种条件下,已学词语的击中率也没有显著差异。对已学词语做正确反应是个体对词语形成了可以提取的字面痕迹表征,8 岁儿童的字面痕迹提取能力或保持能力没有发展完善,因此也就无法利用示意图提供的额外特异性信息来削弱错误记忆效应。

而对于 10 岁、12 岁儿童而言,特异性视觉特征提示对错误记忆的削弱作用不仅对关键诱词是显著的,而且对低相关词而言,削弱作用也是显著的,可见语义相关性并没有对特异性视觉特征提示的削弱作用产生影响,因此可以认为特异性视觉特征是通过字面痕迹抑制了错误记忆的产生。而 10 岁、12 岁儿童特征提示对错误记忆作用差异并不明显,这或许可以表明 10 岁的儿童已经很好地形成了提取和保存字面痕迹的能力。

第三,实验二中对年龄和特征提示二因素交互作用的分析表明,8 岁、10 岁、12 岁儿童在有非特异性视觉特征提示下词语虚报率均显著减少,说明对于三个年龄组的儿童,非特异性视觉特征提示的出现均能增强错误记忆效应。但进一步分析可以认为,非特异性视觉特征提示对 8 岁儿童产生作用的原因是有别于 10 和 12 岁儿童的——在非特异性视觉特征提示的作用之下,8 岁儿童关键诱词、低相关词的虚报率显著提高;而与 10 岁、12 岁已学词语击中率显著提高相比,8 岁儿童已学词语的击中率却显著降低。可见非特异性视觉特征并非像对 10 岁以上儿童那样作用于 8 岁儿童。而之所以对关键诱词的错误记忆在非特异性视觉特征提示水平下增强,这可能是由于 8 岁儿童长时记忆能力未完全发展,随机且重复出现四个位置上的词语造成其记忆决策上的混乱,因此当特征提示存在时,无论是对于关键诱词、低相关词还是已学词,对其正确的判断均显著地下降。

综上所述,在 DRM 范式中引入特异性和非特异性视觉特征提示对被试错误记忆的作用相反,这与两种视觉特征提示是否具有特异性有关。根据本研究结果可以认为,并非所有字面痕迹都会削弱错误记忆的产生,如同只有形成了连接的要义痕迹才会导致错误记忆的产生一样,只有具有特异性的字面痕迹才会削弱错误记忆的产生。对于 8 岁至 12 岁儿童,由于其提取和存储字面痕迹及要义痕迹的能力在逐渐发展,因此特异性和非特异性视觉特征提示对于其错误记忆的产生的影响也在持续地变化。这一结论除了在理论上具有指导意义,同时在

实践上也有一定的指导意义: 对于不同年龄儿童, 应该编制与之记忆发展水平相适应的教材(如 8 岁儿童的教材应该更简单, 直观; 而 12 岁儿童的教材应该提供更为丰富的、多样化的案例), 这样才能对知识获取更有裨益。

5 结论

根据本研究, 得出以下结论:

(1) 特异性视觉特征提示提供了易于提取的特异的清晰的字面痕迹, 因此能够削弱错误记忆的产生; 而非特异性视觉特征提示所形成的字面痕迹是“似曾相识”的, 因此在被试通过提取要义痕迹而产生错误记忆时会更易于作出这样的判断。

(2) 8~12 岁儿童错误记忆随着年龄的增长而增长, 这与提取要义痕迹、形成要义连接以及存储要义痕迹的能力在这段时间持续发展有关。

(3) 特异性视觉特征提示对 8 岁儿童错误记忆不产生显著影响, 对 10 岁和 12 岁儿童产生显著的削弱性影响, 但这种影响从 10 岁至 12 岁没有显著性地增长, 这可能是因为 10 岁儿童开始已经很好地发展了字面痕迹的提取及保持能力。

(4) 尽管 8 岁儿童在有非特异性视觉特征提示下错误记忆出现增长, 但这与其长时记忆的发展不充分有关, 因此非特异性视觉特征提示对 8 岁儿童错误记忆不产生显著影响, 对 10 岁和 12 岁儿童产生显著的增强性影响, 这种影响随年龄增大呈显著性增长。

致谢 对英国诺丁汉大学社区健康科学系精神病学课题组心理健康服务方向教授 Clive Adams 在本文英文文献撰写过程中提供的帮助表示衷心地感谢, 同时感谢杭州市外国语小学在本研究被试选取及场地安排方面提供的大力帮助及配合!

参 考 文 献

- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (1998). Fuzzy-trace theory and children's false memories. *Journal of Experimental Child Psychology*, 71, 81-129.
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2004). Fuzzy-trace theory and memory development. *Developmental Review*, 24, 396-439.
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2007). Explaining developmental reversals in false memory. *Psychological Science*, 18 (5), 442-448.
- Brainerd, C. J., Reyna, V. F., & Forrest, T. J. (2002). Are young children susceptible to the false-memory illusion? *Child Development*, 73 (5), 1363-1377.
- Brainerd, C. J., Wright, R., & Reyna, V. F. (2002). Dual-retrieval processes in free and associative recall. *Journal of Memory and Language*, 46, 120-152.
- Hege, A. C. G., & Dodson, C. S. (2004). Why distinctive information reduces false memories: evidence for both impoverished relational-encoding and distinctiveness heuristic accounts. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30(4), 787-795.
- Howe, M. L. (2002). The role of intentional forgetting in reducing children's retroactive interference. *Developmental Psychology*, 38 (1), 3-14.
- Howe, M. L. (2005). Children (but not adults) can inhibit false memories. *Psychological Science*, 16 (12), 927-931.
- Jou, J., & Foreman, J. (2007). Transfer of learning in avoiding false memory: the roles of warning, immediate feedback, and incentive. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60 (6), 877-896.
- Lyle, K. B., & Johnson, M. K. (2006). Importing perceived features into false memories. *Memory*, 14 (2), 197-213.
- Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (1995). Creating False memories: remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21 (4), 803-814.
- Schacter D. L., Cendan, D. L., Dodson C. S. & Clifford, E. R. (2001). Retrieval conditions and false recognition: testing the distinctiveness heuristic. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8 (4), 827-833.
- Seamon, J. G., Luo, C.R., Schlegel, S.E., Greene, S. E., & Goldenberg, A. B. (2000). False memory for categorized pictures and words: the category associates procedure for studying memory errors in children and adults. *Journal of Memory and Language*, 42, 120-146.
- Sugrue, K., & Hayne, H. (2006). False memories produced by children and adults in the DRM paradigm. *Applied Cognitive Psychology*, 20, 625-631.

Two Kinds of Visual Feature as Cues Have Different Influences on Children's False Memory

LIU Ze-Wen, GUO Qian, GE Lie-Zhong

(Department of psychology, Zhejiang Sci-tech University, Hangzhou 310018, China)

Abstract

Currently There are two research strands regarding false memory. First, there are how to decrease false memory and, second, how to understand the development of false memory. At the first aspect, a few of reports showed some perceived features, such as colour and location, could covertly contribute to false memories. This was not in accordance with fuzzy-trace theory's prediction which suggested that more perceived features would decrease false memory. More recently, research demonstrated false memory for the semantically related unrepresented items increased with age. We hypothesized that i. *specific* visual features which provide specific information would decrease false memory, but *nonspecific* visual features would increase false memory; and that ii. younger children's false memory would be less influenced than older children from the two kinds of features as cues.

144 children, divided into groups aged 8-, 10-, and 12-years of age, took part in two experiments. DRM paradigm was used in both. In the first, we examined the effects of specific visual features of a picture on false memory. In the second, we investigated how the location of words (nonspecific visual features) influence false memory.

We found the false alarm rates of critical lures increased from 8 to 12 to a statistically significant extent. We also found specific visual feature had a positive effect false memory which increases with age – with no significant effect on 8-years-olds, and with no significant difference between the false alarm rates of critical lures of 10 year olds and children of 12 years of age. Nonspecific visual feature had negative effect on false memory but no significant effect on the 8 year old group. The negative effect on the false memory of the 10 and 12 years old group were significantly different.

The results indicate that false memory, induced by DRM paradigm, increases from 8 to 12. This may be due to children of 8 years of age being unable to 'get the gist' of the semantically related words and connect them and that this ability will increase as they get older. The visual features, no matter specific or nonspecific, seem to have no influence on children of 8 years old, but have significant effect on children of 10 and 12 years of age. The impairing effect secondary to specific visual features on false memory rises from age 8 to 10 but further from 10 to 12. This may be because this impaired effect is related to the ability to form the 'verbatim trace'. The increasing effect brought by nonspecific visual features on false memory rises from age 8 to 12 suggesting that the ability to 'get the gist' of semantically related words and connect increases across these age groups.

Key words children's false memory; fuzzy-trace theory; DRM paradigm; specific visual feature; nonspecific visual feature