

# 儿童句子错误记忆: 发展性逆转现象及精加工推理效应<sup>\*</sup>

屈晓兰<sup>1</sup> 凌宇<sup>2</sup> 孟红<sup>1</sup> 陈屈峰<sup>1</sup>

(1. 湖南第一师范学院教育科学学院, 湖南长沙 410205; 2. 湖南农业大学教育学院, 湖南长沙 410128)

**摘要:** 为探究文本背景下句子错误记忆的发展性逆转现象及精加工推理效应, 95 名有效被试学习 3 篇文本材料后, 参与由学过句、内涵推理句、外延推理句和无关句组成的再认测验。结果发现: (1) 高中二年级被试学过句的正确再认率和关键诱饵句的校正的错误再认率均显著高于小学五年级和初中二年级, 后者差异不显著; (2) 内涵推理句错误再认率高于外延推理句, 高中二年级被试尤甚。结论: (1) 句子真实记忆随着年龄增长而增加; 句子错误记忆存在发展性逆转现象, 初中二年级到高中二年级是句子错误记忆发展相对迅速的阶段; (2) 文本背景下, 不同的精加工推理诱发了不同程度的句子错误记忆, 这种精加工推理效应与一般世界知识的自上而下激活的程度有关。

**关键词:** 句子错误记忆; 发展性逆转现象; 精加工推理; 自上而下激活

**分类号:** B844

## 1 问题提出

记忆就其准确性可被分为真实记忆 (veridical memory) 和错误记忆 (false memory)。真实记忆是对真实发生过的事件的回忆或再认; 错误记忆指对从未发生过的事件的回忆或再认 (李宏英, 隋光远, 2003)。语义记忆与情景记忆均可出现错误记忆现象。现有语义错误记忆较多关注字、词水平, 常用范式为 Deese-Roediger-McDermott (DRM) 范式 (Roediger III & McDermott, 1995)。经典 DRM 范式包括学习阶段和测验阶段。学习阶段材料为一系列词表, 每个词表均由若干语义相关词语组成 (如, 医院、护士、病人等)。与词表中各词语义关联最强的词语被称为关键诱饵词 (如, 医生), 学习阶段不呈现关键诱饵词。测验阶段材料包括学过词、关键诱饵词和无关词。关键诱饵词错误再认率与无关词错误再认率统计上差异显著意味着出现了错误记忆现象。修订后的 DRM 范式中项目间关联关系已不局限于语义相关。现有字词错误记忆研究结果发现学习材料与关键诱饵项关联程度越高, 错误记忆现象越严重, 甚至严重到与真实记忆统计上无差异 (张蔚蔚, 高飞, 张庆林, 2013)。

研究发现儿童真实记忆随年龄增长而提高, 而遗忘随儿童年龄增长而减少。因错误记忆与遗忘均

属记忆错误现象, 人们曾认为错误记忆与遗忘发展趋势相同 (Howe, 2005)。这种推论得到了儿童情景错误记忆及非语义关联的字词错误记忆研究结果的支持 (Brainerd, Reyna, & Ceci, 2008; Gordon, Baker-Ward, & Ornstein, 2001)。但自 2002 年以来, 研究者们 (Brainerd, Reyna, & Forrest, 2002) 关注到儿童字词错误记忆发展存在一种违反直觉的现象: 当学习材料与关键诱饵项语义关联时, 儿童错误记忆与真实记忆一样随着年龄增长而增多, 这种现象被称为错误记忆的发展性逆转现象 (developmental reversal) (Holliday, Brainerd, & Reyna, 2011; 江荣焕, 李晓东, 2015)。现有字词错误记忆研究发现, 增强学习材料与关键诱饵项的语义关系或加大词表容量 (12 ~ 15 个) 更容易诱发发展性逆转现象; 增强材料知觉特异性或减少词表容量 (3 ~ 6 个) 会使发展性逆转现象消失 (Brainerd et al., 2008)。

二十世纪 70 年代文本阅读研究发现了基于推理的句子错误记忆现象。但迄今为止, 句子错误记忆相关研究仍不多见, 且并未发现发展性逆转现象 (Bransford & Franks, 1971; Liben & Posnansky, 1977; Reyna & Kiernan, 1994)。比如, Liben 和 Posnansky 在 1977 年的研究中先让 6 岁和 9 岁儿童被试听故事文本 “The surprise was in the box. The box was behind the door. The surprise was a birthday pres-

<sup>\*</sup> 基金项目: 湖南省哲学社会科学基金一般项目 (14YBA122); 湖南省教育科学 “十二五” 规划省级一般资助课题 (XJK014BXL001); 湖南省教育厅高等教育改革项目 (2013-536)。

通讯作者: 屈晓兰, E-mail: 264800685@qq.com

ent” 然后让被试再认故事原文句 “The surprise was in the box”、关键诱饵句(推理句) “The door was in front of the surprise”等,发现句子真实记忆随着年龄增长而增加,而错误记忆不存在年龄效应(Liben & Posnansky, 1977)。出现此结果可能因为:(1)文本短小以致阅读过程中涉及的推理相对简单,不足以体现年龄较大儿童的推理优势;(2)6岁和9岁儿童的结果不能全面揭示句子错误记忆的年龄特征。个体在10~16岁间记忆能力依然较为迅速地发展(李迎春, 2014),以相对复杂的文本为背景能否诱发10~16岁儿童句子错误记忆的发展性逆转现象?是本文的首要问题。

个体阅读文本中的某个句子时,会激活其当前信息、背景信息(前文得到的、不在当前工作记忆中的信息)和一般世界知识(与文本相关却始终未在文本中呈现的、关于世界的一般知识),进而进行连接性推理(connective inferences)和(或)精加工推理(elaborative inferences)(屈晓兰,陈向阳,钟毅平, 2010)。连接性推理是背景信息和当前信息被激活后所进行的推理,为文本阅读理解所必需;精加工推理是超越原文信息、激活一般世界知识后所进行的推理,非文本阅读理解所必需。根据所激活的一般世界知识与原文的关联程度,精加工推理可被进一步分为内涵推理和外延推理。内涵推理是在与文本主题高度相关的一般世界知识基础上产生的推理,外延推理是在与文本信息关联度较低的一般世界知识基础上产生的推理(郭淑斌,莫雷, 2002; 屈晓兰等, 2010)。现有研究发现,文本阅读中产生的连接性推理及精加工推理中的内涵推理能诱发句子错误记忆现象(Liben & Posnansky, 1977; 屈晓兰等, 2010)。但外延推理能否诱发句子错误记忆现象,不同精加工推理导致的错误记忆现象差异如何?均需进一步澄清。

对于字词错误记忆现象的发展性逆转现象,模糊痕迹理论(Fuzzy-Trace Theory, FTT)(Brainerd & Reyna, 1998)认为是由于个体提取要义的能力不断增强,而字面痕迹在记忆任务中无法得到利用所致;关联激活理论(Associative-Activation Theory)(Howe, 2005; Howe, Gagnon, & Thouas, 2008)则将其归因于个体不断成熟的自动化联想激活过程(江荣焕,李晓东, 2015)。不过,对于情

景错误记忆及非语义关联的字词错误记忆随着年龄增长而减少的现象,这两种理论特别是关联激活理论难以解释清楚。在整合现有错误记忆理论基础上,Gallo( Gallo, 2010)提出了多重激活/监测理论(Multiple Activation/Monitoring Framework)。该理论认为,激活泛指任何能够导致关键诱饵项的心理激活或者潜在错误信息提取的认知加工过程;监测则泛指任何有助于判断被激活的信息来源的记忆审查或者决策过程。在错误记忆的形成过程中,激活与监测是两种相互竞争的、可实验性分离的加工过程,前者使错误记忆增加,后者则使错误记忆减少。二者都存在多种不同形式。这种多重激活与监测的交互作用共同影响着错误记忆及发展性逆转现象的发生。相比于以往错误记忆理论,该理论构架更清晰。比如,该理论把激活大致分为自下而上与自上而下两种过程,前者包括特征重叠、熟悉感等;后者致力于对刺激信息的理解与掌握,不仅包括 DRM 范式中词语要义的生成及词语之间关系的构建,而且包括会导致其他形式错误记忆产生的信息加工启发式,如推理等。另外,该理论包容性更强,能解释现有研究发现的场景错误记忆和字、词水平的语义错误记忆现象。不过,该理论的一些核心观点仍需来自于句子错误记忆的实证研究支持。比如,根据该理论,推理属于自上而下的激活过程,而激活导致错误记忆发生,若如此,儿童文本阅读推理能力随着年龄增长而增强是否使得其句子错误记忆随之增加,出现发展性逆转现象?不同精加工推理若意味着激活程度不同,句子错误记忆现象是否存在精加工推理效应?本研究试图以汉语说明文文本为背景,以10、13、16岁左右儿童为被试,探讨儿童句子错误记忆的发展性逆转现象及精加工推理效应。根据多重激活/监测理论,本研究假设:(1)文本背景下儿童基于精加工推理的句子错误记忆将随年龄增长而增加,出现发展性逆转现象;(2)不同精加工推理能诱发不同程度句子错误记忆现象,内涵推理诱发的错误记忆多于外延推理。

## 2 方法

### 2.1 被试

共99名来自湖南省城镇中小学的被试<sup>①</sup>参加

① 本研究为方便取样。以往研究(Howe, Wimmer, Gagnon, & Plumpton, 2009; Smeets, Jelicic, & Merckelbach, 2006; 段再复, 2011)发现,被试的性别、智力水平等因素均不影响错误记忆。

本实验。其中小学五年级 31 人(9.10 ~ 11.50 岁,  $M = 10.15$ ,  $SD = 0.52$ , 男生 19 人); 初中二年级 35 名(12.00 ~ 15.30 岁,  $M = 13.28$ ,  $SD = 0.91$ , 男生 22 人); 高中二年级 33 人(15.30 ~ 19.70 岁,  $M = 16.64$ ,  $SD = 1.37$ , 男生 7 人)。参考以往研究(肖红蕊, 黄一帆, 龚先旻, 王大华, 2015), 剔除学过句和无关句的平均正确再认率低于 0.30 的被试 4 名(小学五年级男生 1 名; 初中二年级男、女生各 1 名; 高中二年级女生 1 名), 最终数据来自 95 名(小学五年级 30 人, 初中二年级 33 人, 高中二年级 32 人)。视力或矫正视力正常。实验后赠送礼物作为报酬。

## 2.2 实验材料

实验材料改编自屈晓兰等研究所用材料(屈晓兰等, 2010), 经 13 名小学五年级学生(不参与后面正式实验)评定。任务为: (1) 评定 6 篇说明文的难度(1 = 非常容易, 7 = 非常难)和主题熟悉度(1 = 非常不熟悉, 7 = 非常熟悉); (2) 判断每篇文后 20 个句子(其与原文共享字数控制在 5 个以内)是否符合原文, 如答“是”, 需写出可支持答案的原文信息点(即与文后句子有语义关联的原文词汇); (3) 评定文本后的句子与原文关联程度(1 = 毫无关系, 5 = 完全相同)。之后选出难度较低(低于 3.5 分)、主题熟悉(高于 5.5 分)说明文 4 篇(1 篇为练习材料, 3 篇为正式实验材料), 平均每篇字数 455 个。每篇文本后的测验项目为 12 个, 包括学过句、内涵推理句、外延推理句、无关句 4 种(示例见表 1)。正式实验中再认句子每种 9 个, 共计 36 个。测验项目的选择标准(郭淑斌, 莫雷, 2001)为: 学过句为文本的原文句; 内涵推理句为原文有 5 个及以上信息点支持的一般世界知识句; 外延推理句为原文少于 3 个信息点支持的一般世界知识句; 无关句是主题与原文主题无关的一般世界知识句(“是否符合原文”时回答“否”)。对不同测验项目的字数及与原文的关联程度进行了单因素方差分析, 结果表明: 不同测验项目间字数差异不显著,  $F(3, 35) = 0.43$ ,  $p > 0.05$ ; 不同测验项目与原文的关联程度差异显著,  $F(3, 35) = 100.18$ ,  $p < 0.0005$ , 事后检验结果表明两两之间差异显著, 学过句( $M = 5.00$ ,  $SD = 0.00$ ) > 内涵推理句( $M = 4.11$ ,  $SD = 0.53$ ) > 外延推理句( $M = 3.42$ ,  $SD = 0.68$ ) > 无关句( $M = 1.17$ ,  $SD = 0.46$ )。

表 1 测验项目示例

测验项目	句子	学习阶段是否学过	与原文共享字
学过句	眼镜给工作、学习、生活带来了许多不便。	是	全为原文字
内涵推理句	近视眼镜可帮助需要的那些人看得更清楚。	否	近、视、眼、镜、人
外延推理句	绝大多数人的眼镜可分为近视和远视两种。	否	近、视、眼、镜、人
无关句	眼镜蛇可并不近视, 它被激怒后会攻击人。	否	近、视、眼、镜、人

注: 本示例相关的文本名为《眼睛为什么会近视》。

## 2.3 实验设计

采用 3(年级: 小学五年级、初中二年级、高中二年级) × 2(精加工推理: 内涵推理、外延推理) 二因素混合实验设计, 其中年级为被试间因素, 精加工推理为被试内因素。因变量为再认率。

## 2.4 实验程序

整个实验包括学习阶段和测验阶段, 平均约需 30 分钟完成。(1) 学习阶段(流程见图 1)。告诉被试将学习 3 篇文章, 均只呈现一遍, 每篇文章分三段呈现, 每段呈现时间为 20 秒。学习阶段关键诱饵句不出现。(2) 测验阶段(流程见图 2)。学完 3 篇文章后进行句子再认测验。要求被试把学习阶段出现过的句子再认为“学过”。

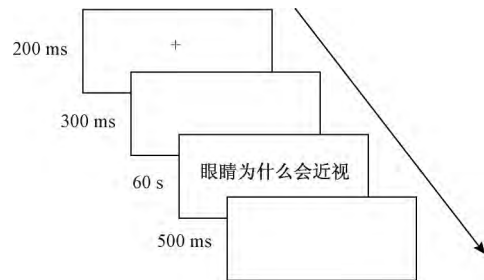


图 1 学习阶段流程

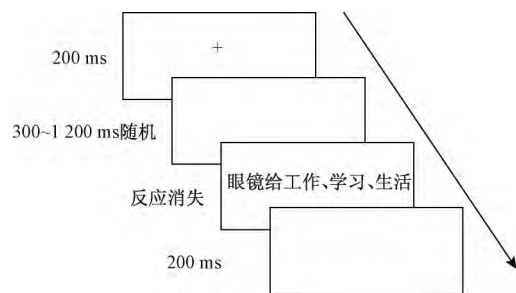


图 2 测验阶段流程

## 2.5 数据采集与统计分析

数据由 E-prime2.0 软件采集, 并通过 E-Data-Aid 对再认率的数据进行初步处理。然后采用 SPSS20.0 统计学软件包对数据进行分析。

### 3 结果与分析

计算出不同年级、不同测验项目的正确再认率、错误再认率以及关键诱饵句的校正错误再认率,结果见表 2。计算方法为:正确再认率 = 学过句判断为“学过”或内涵推理句、外延推理句、无关句判断为“未学过”的句子个数/9;错误再认率 = 学过句判断为“未学过”或内涵推理句、外延推理句、无关句判断为“学过”的句子个数/9。为了更准确地分析句子错误记忆,我们不仅分析关键诱饵句的原始错误再认率,还采用 Schacter, Verfaellie 和 Pradere (Schacter, Verfaellie, & Pradere, 1996) 研究中所使用的“H-T”校正程序(high-threshold correction procedure)对关键诱饵句错误率进行校正。其方法是:校正后的关键诱饵句错误再认率 = 关键诱饵句的原始错误再认率 - 无关句的错误再认率。

表 2 不同年级、不同测验项目的再认率及关键诱饵句的校正错误再认率

测验项目	年级	正确再认率		错误再认率		校正错误再认率		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
学过句	小五	0.66	0.18	0.34	0.18			
	初二	0.67	0.18	0.33	0.18			
	高二	0.80	0.13	0.20	0.13			
关键诱饵句	内涵推理句	小五	0.32	0.25	0.68	0.25	0.14	0.37
		初二	0.33	0.26	0.67	0.26	0.24	0.33
		高二	0.26	0.20	0.74	0.20	0.72	0.21
	外延推理句	小五	0.40	0.21	0.60	0.21	0.06	0.28
		初二	0.41	0.22	0.59	0.22	0.16	0.27
		高二	0.71	0.22	0.30	0.22	0.28	0.22
无关句	小五	0.46	0.29	0.54	0.29			
	初二	0.57	0.31	0.43	0.31			
	高二	0.98	0.06	0.02	0.06			

#### 3.1 儿童真实记忆的发展

对学过句的正确再认率进行单因素方差分析,结果表明,年级效应显著,  $F(2, 92) = 6.90, p < 0.01$ 。事后检验结果表明,高中二年级学过句的正确再认率显著高于小学五年级和初中二年级,后二者之间差异不显著。此结果说明,文本背景下,儿童句子真实记忆随着年龄增长而增加;高中二年级句子真实记忆好于小学五年级和初中二年级被试,小学五年级和初中二年级的句子真实记忆水平相当。

#### 3.2 错误记忆的发展性逆转现象及精加工推理效应

由于国内句子错误记忆相关研究较少,在探讨句子错误记忆发展性逆转现象及精加工推理效应之前,本研究分别对三个年级不同测验项目的再认率

(包括学过句的正确再认率以及内涵推理句、外延推理句和无关句的错误再认率)进行单因素重复测量方差分析,以探究精加工推理是否诱发了句子错误记忆及其严重程度如何。小学五年级的结果表明:测验项目效应显著,  $F(3, 87) = 3.15, p < 0.05$ , 偏  $\eta^2 = 0.098$ 。事后检验结果表明:(1)内涵推理句的错误再认率方面,边缘显著高于( $p = 0.051$ )无关句的错误再认率;与学过句的正确再认率差异不显著( $p > 0.05$ )。(2)外延推理句的错误再认率方面,与无关句的错误再认率差异不显著( $p > 0.05$ )。初中二年级的结果表明:测验项目效应显著,  $F(3, 96) = 12.35, p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.278$ 。事后检验结果表明:(1)内涵推理句的错误再认率方面,显著高于( $p < 0.001$ )无关句的错误再认率;与学过句的正确再认率差异不显著( $p > 0.05$ )。(2)外延推理句的错误再认率方面,显著高于( $p < 0.01$ )无关句的错误再认率,显著低于( $p < 0.05$ )学过句的正确再认率。高中二年级的结果表明:测验项目效应显著,  $F(3, 93) = 189.20, p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.859$ 。事后检验结果表明:(1)内涵推理句的错误再认率方面,显著高于( $p < 0.001$ )无关句的错误再认率;与学过句的正确再认率差异不显著( $p > 0.05$ )。(2)外延推理句的错误再认率方面,显著高于( $p < 0.001$ )无关句的错误再认率,显著低于( $p < 0.001$ )学过句的正确再认率。三个年级的单因素重复测量方差分析的结果综合表明:(1)内涵推理诱发了三个年级的句子错误记忆,且均达到了与真实记忆无差异的程度;(2)外延推理只诱发了初中二年级和高中二年级的句子错误记忆,且没有达到与真实记忆无差异的程度。

对内涵推理句和外延推理句的校正错误再认率进行 3(年级:小学五年级、初中二年级、高中二年级)  $\times$  2(精加工推理:内涵推理、外延推理)二因素混合设计方差分析。结果表明,年级主效应显著,  $F(2, 92) = 19.89, p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.302$ 。事后检验发现,高中二年级校正后的关键诱饵项的错误再认率显著高于小学五年级和初中二年级( $p < 0.001$ ),后两个年级之间差异不显著( $p > 0.05$ );精加工推理的主效应显著,  $F(1, 92) = 69.68, p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.431$ ,内涵推理句的校正错误再认率显著高于外延推理句。年级与精加工推理的交互作用(见图 3)显著,  $F(2, 92) = 26.49, p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.365$ 。进一步的简单效应检验结果表明:(1)对于内涵推理句,年级的简单效应显著,  $F(2, 92) =$

31.52,  $p < 0.001$ 。高中二年级显著高于小学五年级  $F(1, 60) = 57.88$ ,  $p < 0.001$ ; 高中二年级显著高于初中二年级  $F(1, 63) = 48.90$ ,  $p < 0.001$ ; 小学五年级和初中二年级之间差异不显著  $F(1, 61) = 1.17$ ,  $p > 0.05$ 。对于外延推理句, 年级的简单效应显著  $F(2, 92) = 5.48$ ,  $p < 0.01$ 。高中二年级显著高于小学五年级  $F(1, 60) = 11.55$ ,  $p = 0.001$ ; 高中二年级边缘显著高于初中二年级  $F(1, 63) = 3.60$ ,  $p = 0.062$ ; 小学五年级和初中二年级之间差异不显著  $F(1, 61) = 2.08$ ,  $p > 0.05$ 。(2) 对于小学五年级精加工推理的简单效应边缘显著  $F(1, 92) = 3.44$ ,  $p = 0.067$ ; 对于初中二年级精加工推理的简单效应边缘显著  $F(1, 92) = 3.43$ ,  $p = 0.067$ ; 对于高中二年级精加工推理的简单效应显著  $F(1, 92) = 116.76$ ,  $p < 0.001$ 。这些结果说明: (1) 文本背景下, 句子错误记忆随着年龄增长而增加, 存在发展性逆转现象。高中二年级的句子错误记忆多于小学五年级和初中二年级被试, 小学五年级和初中二年级的句子错误记忆水平相当。初中二年级到高中二年级可能是句子错误记忆较快发展的时期。(2) 句子错误记忆存在精加工推理效应, 内涵推理诱发的句子错误记忆多于外延推理。这种效应在小学五年级和初中二年级不太明显, 到高中二年级得以彰显。

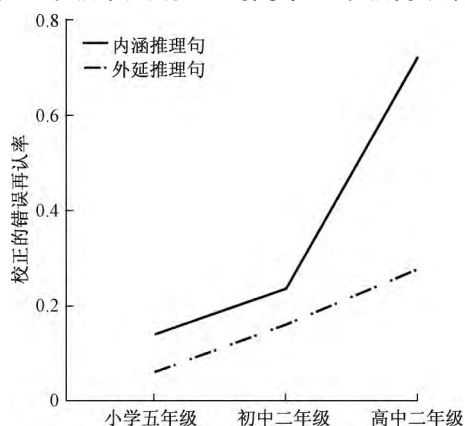


图3 校正的关键诱饵句错误再认率年级与精加工推理的交互作用

## 4 讨论

### 4.1 句子真实记忆的发展

本研究句子真实记忆结果与以往研究结果较为一致。前人研究认为, 年龄较小(如6岁)的儿童句子真实记忆能力弱于年龄大(如9岁)儿童(Liben & Posnansky, 1977)。本研究中高中二年级被试(16岁左右)的句子真实记忆好于小学五年级(10岁左

右)和初中二年级(13岁左右), 再次验证了真实记忆随着年龄而发展的观点(李景杰, 1989)。根据Gallo(Gallo, 2010)的多重激活/监测理论, 真实记忆主要是监测过程起作用。中小学生的监测能力随着年龄而发展(李景杰, 1989), 加之本研究的测验项目数不多(学过句共9句), 因而出现了个体真实记忆随着年龄增长而增加现象, 且小学五年级达到与初中二年级差异不显著的地步。

### 4.2 句子错误记忆及发展性逆转现象

与以往研究(Liben & Posnansky, 1977; 屈晓兰等, 2010)结果一致, 本研究发现学习文本材料能够诱发句子错误记忆现象。根据Gallo(Gallo, 2010)的多重激活/监测理论, 文本阅读中的错误记忆主要基于推理等自上而下的激活过程。当学习的文本材料内容丰富且主题为被试熟悉时, 被试在阅读过程中易整合文本信息, 且较快激活相关一般世界知识, 出现精加工推理等语义激活过程, 从而诱发句子错误记忆现象。

国外研究发现6~9岁儿童句子错误记忆不存在年龄效应(Liben & Posnansky, 1977), 本研究以10~16岁儿童为被试, 发现句子错误记忆随着年龄增长而增加, 存在发展性逆转现象。此结果验证了本研究假设, 且与国内外字词错误记忆研究(Brainerd & Reyna, 2007; Holliday et al., 2011; 江荣焕, 李晓东, 2015)结果一致, 进一步说明语义激活是诱发语义错误记忆发展性逆转现象的根本原因(Gallo, 2010; Howe, 2005; Howe et al., 2008)。文本背景下句子错误记忆发展性逆转现象之所以能被诱发, 一方面, 比起国外相关研究, 本研究文本容量更大, 内容更丰富, 更有利于语义激活(Brainerd et al., 2008); 另一方面, 儿童一般世界知识随着年龄增长而增加, 相应地, 其精加工推理能力随着年龄增长而增加。相比于10岁左右和13岁左右儿童, 16岁左右儿童汉语相关知识基础更好, 一般世界知识更丰富, 其整合文本信息的能力更强, 因而其文本阅读过程中精加工推理(特别是内涵推理方面)能力更强, 自上而下的激活水平更高。根据Gallo(Gallo, 2010)的多重激活/监测理论, 随着年龄增长, 精加工推理这种自上而下的激活自动化程度增加(屈晓兰等, 2010), 相应的错误记忆亦增加。尽管随着年龄增长, 个体监测能力增强(李景杰, 1989), 但当文本阅读中基于精加工推理而产生的错误记忆达到自动化时, 个体难以通过来源监测阻止错误记忆产生。此外, 本研究结果显示初中二年级到高中二年级为

句子错误记忆发展相对迅速的阶段,这可能与初中二年级是语义结构发生转换的转折点有关( Carneiro, Albuquerque, Fernandez, & Esteves, 2007)。

#### 4.3 推理程度对句子错误记忆的影响

本研究发现外延推理亦能诱发句子错误记忆现象,且不同精加工推理导致句子错误记忆程度不同,内涵推理比外延推理诱发更多的句子错误记忆,这种结果验证了研究假设。

内涵推理诱发了三个年级儿童(10~16岁)的句子错误记忆,这种结果与现有以大学生为被试的研究结果较为一致(屈晓兰等,2010)。但与前人研究不一致的是,本研究内涵推理诱发的10~16岁儿童句子错误记忆严重到了与真实记忆差异不显著的程度。根据 Gallo( Gallo, 2010) 多重激活/监测理论,一方面,在文本材料为被试所熟悉、文本相对较长的条件下,与原文信息关联程度高的一般世界知识更容易被激活,导致阅读中内涵推理的产生。当内涵推理这种自上而下激活达到了自动化(比起小学五年级和初中二年级被试,高中二年级被试的自动化程度更高),个体对高度相关的一般世界知识句子便出现了错误再认(屈晓兰等,2010)。另一方面,当研究材料为被试熟悉的常见说明文,其特异性不突出,使得10~16岁个体在提取阶段监测困难,难以确定是否学习过内涵推理句,因而导致了严重的错误记忆现象(江荣焕,李晓东,2015;毛伟宾,王松,亢丽丽,2012)。而以往研究(屈晓兰等,2010)中大学生被试的内涵推理句错误再认率显著低于学过句正确再认率,可能是因该研究的实验材料较少,有利于个体监测,从而减少了内涵推理导致的句子错误记忆。

本研究发现文本中的外延推理能够诱发初中二年级和高中二年级(13~16岁)的句子错误记忆现象,与研究假设较为一致。此结果说明13~16岁儿童文本阅读过程中在线产生了外延推理。以往研究(屈晓兰等,2010)发现大学生文本阅读中外延推理较少,该结果可能与其采用的离线判断研究方法有关,也可能因一般世界知识的激活偏内隐,采用外显记忆研究方法低估了个体外延推理能力。10岁左右儿童对外延推理句没有产生错误记忆现象,可能因其一般世界知识不够丰富,难以在线产生外延推理,不能进行相应的自上而下激活。

与研究假设一致,本研究发现不同精加工推理诱发了不同程度的句子错误记忆,内涵推理比外延推理诱发的句子错误记忆更多,这种差异在高中二

年级(16岁)最为明显。其可能原因为:16岁左右儿童的内涵推理已达到了高度自动化;外延推理句所涉及的一般世界知识与原文的关联度较低,儿童进行外延推理这种自上而下激活的难度较大,其自动化程度低于内涵推理( Gallo, 2010; 屈晓兰等, 2010)。

综合前人研究( Liben & Posnansky, 1977; 屈晓兰等, 2010) ,在 Gallo( Gallo, 2010) 的多重激活/监测理论基础上,本研究总结得出:不管是文本中的连接性推理还是精加工推理,均属于自上而下的语义激活过程;随着个体年龄增长,这些激活渐趋自动化。个体在阅读文本过程中,会基于这些自上而下激活产生句子错误记忆现象。近年来,认知心理学领域从记忆的适应功能角度关注了自动激活对记忆的影响( Howe, Garner, & Patel, 2013; 屈晓兰, 钟毅平, 杨青松, 孟红, 2014) ,与字词错误记忆一致,句子错误记忆的产生及其发展性逆转现象亦是自动激活的结果,是个体记忆适应的副产品( Howe, 2011) 。另外,儿童错误记忆的深入研究对于儿童证人证言的可靠性以及儿童语文阅读教学亦具有较为积极的意义。

本研究采用横断研究关注10、13、16岁儿童的句子错误记忆现象,研究结果较难精确描述儿童句子错误记忆发展趋势。采用追踪研究探究儿童句子错误记忆的发展特别是发展性逆转现象的转折点以及关键时期将是以后研究的切入点之一。此外,儿童阅读单个句子能否诱发其对关联句的错误记忆,亦是以后研究需探讨的问题。

## 5 结论

(1) 句子真实记忆随着年龄增长而增加;句子错误记忆存在发展性逆转现象,初中二年级到高中二年级是句子错误记忆发展相对迅速的阶段;

(2) 文本背景下,不同的精加工推理诱发了不同程度的句子错误记忆,这种精加工推理效应与一般世界知识的自上而下的激活程度有关。

#### 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(2), 81-129.
- 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., & Ceci, S. J. (2008). Developmental reversals in false memory: A review of data and theory. *Psychologi-*

- cal Bulletin*, 134(3), 343–382.
- 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.
- Bransford, J. D., & Franks, J. J. (1971). The abstraction of linguistic ideas. *Cognitive Psychology*, 2(4), 331–350.
- Carreiro, P., Albuquerque, P., Fernandez, A., & Esteves, F. (2007). Analyzing false memories in children with associative lists specific for their age. *Child Development*, 78(4), 1171–1185.
- Gallo, D. A. (2010). False memories and fantastic beliefs: 15 years of the DRM illusion. *Memory & Cognition*, 38(7), 833–848.
- Gordon, B. N., Baker-Ward, L., & Ornstein, P. A. (2001). Children's testimony: A review of research on memory for past experiences. *Clinical Child & Family Psychology Review*, 4(2), 157–181.
- Holliday, R. E., Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2011). Developmental reversals in false memory: now you see them, now you don't! *Developmental Psychology*, 47(2), 442–449.
- Howe, M. L. (2005). Children (but not adults) can inhibit false memories. *Psychological Science*, 16(12), 927–931.
- Howe, M. L. (2011). The adaptive nature of memory and its illusions. *Current Directions in Psychological Science*, 20(5), 312–315.
- Howe, M. L., Gagnon, N., & Thouas, L. (2008). Development of false memories in bilingual children and adults. *Journal of Memory & Language*, 58(3), 669–681.
- Howe, M. L., Garner, S. R., & Patel, M. (2013). Positive consequences of false memories. *Behavioral Sciences & the Law*, 31(5), 652–665.
- Howe, M. L., Wimmer, M. C., Gagnon, N., & Plumpton, S. (2009). An associative-activation theory of children's and adults' memory illusions. *Journal of Memory & Language*, 60(2), 229–251.
- Liben, L. S., & Posnansky, C. J. (1977). Inferences on inference: The effects of age, transitive ability, memory load, and lexical factors. *Child Development*, 48(48), 1490–1497.
- Reyna, V. F., & Kiernan, B. (1994). Development of gist versus verbatim memory in sentence recognition: Effects of lexical familiarity, semantic content, encoding instructions, and retention interval. *Developmental Psychology*, 30(2), 178–191.
- Roediger III, H. L., & McDermott, K. B. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory & Cognition*, 21(4), 803.
- Schacter, D. L., Verfaellie, M., & Pradere, D. (1996). The Neuropsychology of Memory Illusions: False Recall and Recognition in Amnesic Patients. *Journal of Memory and Language*, 35(2), 319–334.
- Smeets, T., Jelicic, M., & Merckelbach, H. (2006). Stress-induced cortisol responses, sex differences, and false recollections in a DRM paradigm. *Biological Psychology*, 72(2), 164–172.
- 段再复. (2011). 数字短时记忆广度、词语类型对关联性错误记忆的影响. *沈阳师范大学学报(社会科学版)*, 35(6), 164–166.
- 郭淑斌, 莫雷. (2001). 关键词对精加工推理的影响作用初探. *心理科学*, 24(4), 409–411 + 509.
- 郭淑斌, 莫雷. (2002). 精加工推理中的文章结构清晰度效应. *应用心理学*, 8(1), 8–13.
- 江荣焕, 李晓东. (2015). 错误记忆的发展性逆转: 为什么越大越易“错”? *心理科学进展*, 23(8), 1371–1379.
- 李宏英, 隋光远. (2003). 错误记忆研究综述. *心理科学*, 26(3), 512–514.
- 李景杰. (1989). 元认知 10~15 岁少年儿童记忆监控能力的实验研究. *心理学报*, 1(1), 86–94.
- 李迎春. (2014). *心理学*. 北京: 北京希望电子出版社, 92.
- 毛伟宾, 王松, 亢丽丽. (2012). 项目特异性加工和关系加工对非熟练中英双语者跨语言错误记忆的影响. *心理学报*, 44(10), 1289–1296.
- 屈晓兰, 陈向阳, 钟毅平. (2010). 文本阅读理解中精加工推理及错误记忆探讨. *心理与行为研究*, 8(4), 307–311 + 318.
- 屈晓兰, 钟毅平, 杨青松, 孟红. (2014). 自发性自传体记忆: 功能、特征及其理论解释. *心理科学进展*, 22(2), 269–278.
- 肖红蕊, 黄一帆, 龚先旻, & 王大华. (2015). 简化的联合再认范式中情绪对错误记忆影响的年龄差异. *心理学报*, 47(1), 19–28.
- 张蔚蔚, 高飞, 张庆林. (2013). 不同情绪效价的 DRM 词表对错误记忆的影响. *心理发展与教育*, 29(4), 337–343.

## False Memory of Sentences in Children: Developmental Reversal and Effect of Elaborative Inferences in Texts

QU Xiaolan<sup>1</sup> LING Yu<sup>2</sup> MENG Hong<sup>1</sup> CHEN Qufeng<sup>1</sup>

( 1. Department of Education and Science , Hunan First Normal University , Hunan , Changsha 410205;

2. College of Education , Hunan Agriculture University , Hunan , Changsha 410128)

**Abstract:** The phenomena of children's false memory of sentences in textual context such as developmental reversal and effect of elaborative inferences were explored by employing recognition paradigm in which 95 participants from 3 different age groups were tested on their recognition involving 4 types of sentences , namely , previously-learned , broadly-inferred , strictly-inferred and irrelevant sentences after studying 3 Chinese texts. Several results evolved from this study: ( 1) Both the rate of accurate recognition of previously-learned sentences and the corrected rate of false recognition of lure sentences of Grade 2 students in senior high school were significantly higher than those of Grade 5 students in elementary school and those of Grade 2 students in junior middle school while no such differences were found regarding the latter two age groups; ( 2) The rate of false recognition of broadly-inferred sentences was higher than that of strictly-inferred ones in all the aforementioned groups , especially true for Grade 2 students in senior high school. Several conclusions could be drawn from the foregoing results: ( 1) Developmental reversals in false memories of sentences take place in the three age groups of children in spite of the growth of veridical memories of sentences. Besides , false memories develop relatively faster in the period between the second year in junior high school and the second year in senior high school. ( 2) False memory of sentences in textual context could be significantly influenced by the categories of elaborative inferences which are made on the basis of the top-down process of activating general world knowledge and accordingly more false memories are activated by broad inferences than strict ones.

**Key words:** false memory of sentences; developmental reversal; elaborative inferences; top-down process of activation