

儿童镜像书写的研究¹⁾

李心天 徐震雷 崔 耀 吴任刚 关东秀 董京育

北京医科大学医学心理教研室

摘 要

本实验选择了幼儿园大班,小学一、三、五年级的5—12岁右利儿童133人,用八种书写方式书写自己的姓名、阿拉伯数字1—10和八个汉字,同时检查了儿童的定向能力。结果表明:随着年龄的增大,镜像书写出现的人次和数目减少;自左往右的习惯方向书写所出现的镜像人次和数目比自右往左的非习惯方向少;左手出现镜像书写比右手多;双手同时书写比单手出现的镜像书写多;有空间定向力的比仅有自身定向和无定向力的人出现的镜像书写少。本文验证了镜像书写形成的传统假说后,进一步提出了熟练理论:随着对汉字和数字的认知与视-书写运动图式的牢固掌握,镜像字体的出现就逐渐减少,并认为镜像书写存在着一个复杂的机制,是受多因素控制的。

镜像书写(mirror writing)指所写的字与正常所写的左右方向相反,好象在镜子中所见到的那样。可以是整个句子方向,整个字全部反向也可以是部分反向;可以有意识地写出,亦可以自发地写出。

国内外对于自发书写所出现镜像的报告与研究很多。发现几乎所有的镜像书写都发生在左手书写,在右侧偏瘫病人^[1-7]、儿童^[7,8]、残疾人^[8]和左利者^[8,9]中尤其多见,在某些特异条件下,如催眠、醉酒中亦可出现镜像书写^[9]。解释镜像书写的理论很多,综合起来主要有三种:一种是肌肉运动理论^[9],认为手臂肌肉的离心(Centrifugal)运动比向心运动更便利,更易于控制,所以左手易于从中间向左的离心运动,从而出现从右向左的镜像书写的趋势。第二种是镜像中枢理论^[4,10],认为大脑两半球的视觉表象或书写运动-图式(writing motor-schemas)互为镜像,具有镜像表象或图式的非优势半球-右脑所支配的左手易于出现镜像。第三种是空间扫描(scanning)理论^[11],认为人的空间扫描的方向是一定的,书写的扫描是自左向右、先左后右、由各种原因造成的这种习惯的扫描方向的混乱,都可以导致镜像书写与镜像阅读(Mirror-reading)。

本文主要通过比较,研究5—12岁右利者在不同书写条件下出现镜像书写的情况,来考察这些理论,并进一步提出作者的观点。

方 法

对象: 在幼儿园大班,小学一、三、五年级中,用中国人利手调查表和分类标准^[11],选出5—12岁右利儿童133人。按实足年龄分为5—6岁、6—8岁、8—10岁和10—12岁四个年龄组。

书写材料: 每一被试按顺序写自己的姓名、1—10数字和人、大、小、上、下、妈、红、打

1)本文1988年12月14日收到。

等八个汉字。幼儿园儿童的汉字只写前五个。

步骤: 将一19×29厘米的白纸置于被试面前,将白纸折成六页。写完一页折一页,以免抄写。

第一页: 用右手自左向右书写;

第二页: 用右手自右向左书写;

第三页: 用左手自左向右书写;

第四页: 用左手自右向左书写;

第五页: 用双手从纸的中间,同时自里向外书写,左右各写一次;

第六页: 用双手从纸的两端,同时自外向里写,左右手各写一次。

每一被试书写六页,共写姓名,数字和汉字各八次。

每一被试皆作左、右定向检查: 能指出自己左右侧和主试左右侧称有空间定向;只能指出自己左右侧而不能指出主试左右侧称有自身定向;两者都不能指出称无定向。

结 果

1. 单手或双手书写数字和汉字出现镜像人均人次(见表1)。

表1 单手或双手书写数字与汉字出现镜像人均人次

	右 手		左 手		双 手		双 手	
	自左向右	自右向左	自左向右	自右向左	自里向外		自外向里	
					右手	左手	右手	左手
5—6岁(共29人)	0.45	1.14	1.17	1.59	1.10	1.86	1.52	1.79
6—8岁(共34人)	0	0.29	0.91	1.03	0.32	1.35	0.38	1.29
8—10岁(共34人)	0	0.09	0.76	0.94	0.12	1.44	0.32	0.17
10—12岁(共36人)	0	0.06	0.56	0.89	0.22	1.28	1.03	1.11
左/右手比较	P<0.001				P<0.001		P<0.001	
右—左/左—右比较	P<0.01		P<0.01		P>0.05			

从表1可见: 1)5—6岁组无论在那一种书写方式下出现的人次最多,与其它组相比,均有显著性差异($P<0.001$)。2)右手从左到右书写,仅5—6岁组出现镜像,而在本实验的其它书写方式下,则四个年龄组都出现镜像书写。3)左手书写,无论那一种书写方向,均比用右手时出现镜像的人次多,两者比较有显著性差异($P<0.001$)。4)无论左手或右手,自右向左书写出现的镜像人次,均比自左向右的多,两者比较有显著性差异($P<0.01$)。5)双手同时书写,左,右手出现镜像人次,均比单手相应的书写方式多,相比均有显著性差异($P<0.01$)。6)男女之间比较,在各书写方式下均无显著性差异。

2. 单手或双手书写数字和汉字出现镜像总数(见表2)。

从表2可见,按出现镜像总数多少排列,依次为: 1)双手同时左手自里(右)向外(左); 2)双手同时左手自外(左)向里(右); 3)单手左手自右向左; 4)单手左手自左向右; 5)双手同时右手自外(右)向里(左); 6)单手右手自右向左; 7)双手同时右手自里(左)向外(右); 8)单手右手自左向右。各组间按顺序进行比较,除2)组和3)组,4)组与5)组外,均有显著

表2 单手或双手书写数字与汉字出现镜像总数

	右 手		左 手		双 手			
	自左向右	自右向左	自左向右	自右向左	自里向外		自外向里	
					右手	左手	右手	左手
总 计	19	110	206	320	82	615	148	452
排 序	8	6	4	3	7	1	5	2

性差异($P < 0.01$)。

3. 单手或双手书写自己姓名出现镜像人数(见表3)。

表3 单手或双手书写自己姓名出现镜像人数

	右 手		左 手		双 手			
	自左向右	自右向左	自左向右	自右向左	自里向外		自外向里	
					右手	左手	右手	左手
5—6岁(共29人)	0	14	5	19	4	23	22	12
6—8岁(共34人)	0	2	2	4	1	21	6	6
8—10岁(共34人)	0	1	3	6	2	11	4	9
10—12岁(共36人)	0	0	0	2	0	9	0	7

从表3可见：(1)双手同时书写比单手书写出现镜像多，有显著性差异($P < 0.01$)；(2)左手书写比右手书写，无论哪一种书写方式，出现镜像书写人数都多，比较有显著性差异($P < 0.01$)；(3)从右向左书写比从左向右书写，无论哪一种书写方式，出现镜像书写人数都多，有显著性差异($P < 0.01$)；(4)从不同年龄组间比较，5—6岁组出现镜像人数最多，与其它组比较有显著性差异($P < 0.01$)。

4. 有无左右定向力与镜像书写关系(见表4)。

表4 定向力与出现镜像书写的关系

数(百分数)		年 龄 组			
条件		5—6岁 (共29人)	6—8岁 (共34人)	8—10岁 (共34人)	10—12岁 (共36人)
有定向力	人数 (共72人)	11(37.9%)	14(41.1%)	22(64.7%)	25(69.4%)
	镜像人次	105(59.6%)	78(34.8%)	106(30.1%)	111(27.7%)
	镜像总数	294(26.7/人)	168(12/人)	211(9.5/人)	256(10.2/人)
自身定向力	人数 (共42人)	13(44.8%)	15(44.4%)	7(20.5%)	7(19.4%)
	镜像人次	144(69.2%)	87(36.2%)	33(29.4%)	23(20.5%)
	镜像总数	373(28.6/人)	203(13.5/人)	50(7.1/人)	47(6.7/人)
无定向力	人数 (共19人)	5(17.2%)	5(14.7%)	5(14.7%)	4(11.1%)
	镜像人次	59(73.7%)	25(31.2%)	22(27.5%)	23(31.2%)
	镜像总数	162(32.4/人)	43(8.6/人)	57(11.4/人)	43(10.7/人)

由表4可见：(1)定向力随着年龄的增大而逐渐发展；(2)有左右空间定向力者出现的镜像人次少于仅有自身定向及无定向者，差异显著($P < 0.05$)。有自身定向者与无定向力者进行比较，则无显著性差异。(3)有定向力者出现镜像的人次，随年龄的增大而减少，按年龄组顺序比较，各组间均有显著性差异($P < 0.05$)；有自身定向力者也一样；无定向力者因人数太少不说明问题。

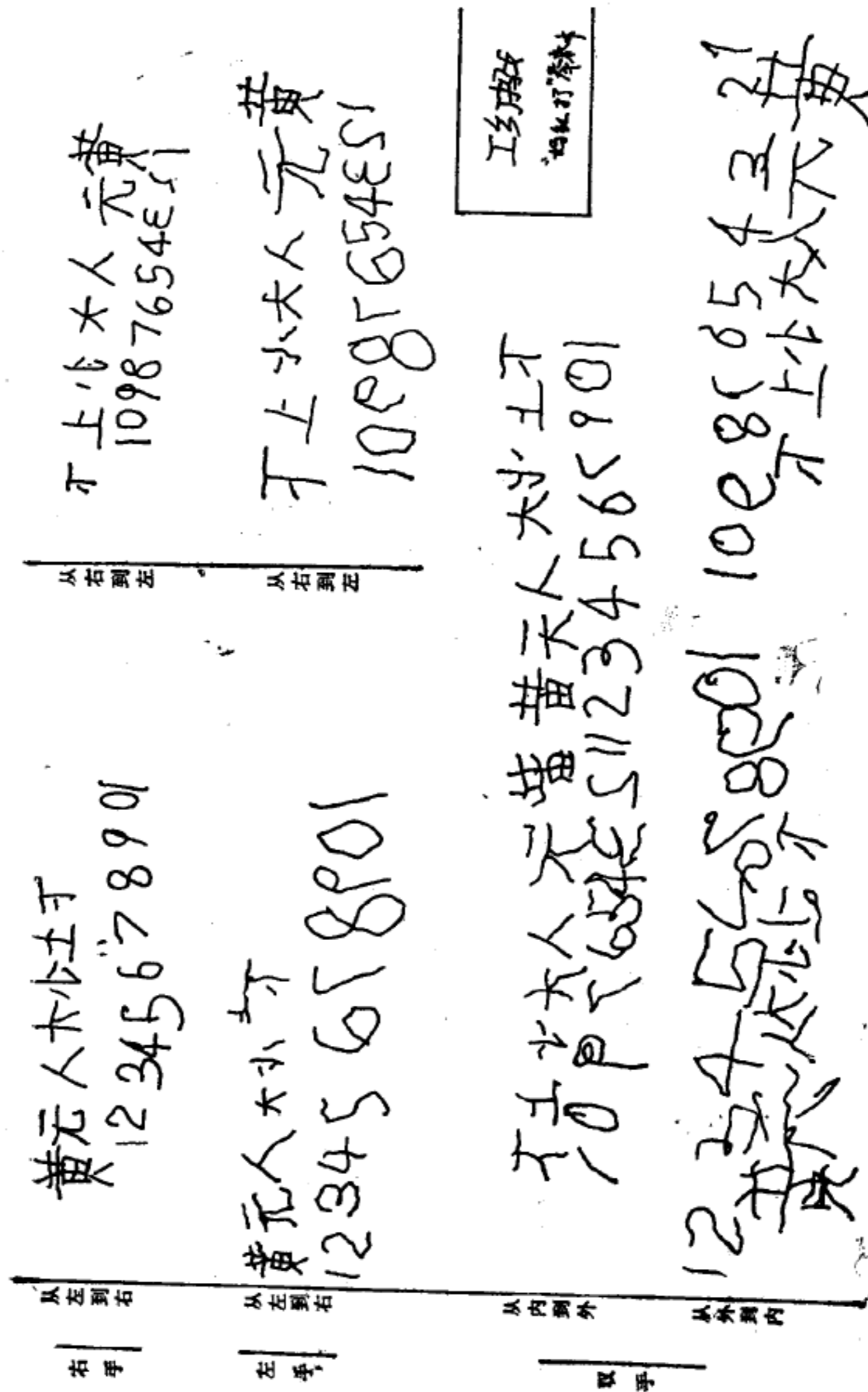


图1 镜像书写实验举例
(被试黄元，男，6岁，有自身定向，无外界定向)

5. 镜像数字和汉字的分析

10个数字中，1与8没有镜像表现，其余8个数字及8个汉字出现镜像书写其频率排列见

表 5。

表 5 数字与汉字出现镜像频率表

序 号	1	2	3	4	5	6	7	8
数 字	2 (22.5%)	8 (20.6%)	5 (17.2%)	9 (16.8%)	7 (16.4%)	6 (16.3%)	4 (13.3%)	10 (9.5%)
汉 字	打 (14.7%)	小 (11.2%)	上 (9.4%)	下 (8.6%)	人 (7.2%)	大 (6.5%)	红 (5.0%)	妈 (4.9%)

镜像书写可分为全镜像与不完全镜像两种形式。数字中仅有“5”出现不完全镜像,写成“5、5”;汉字中“打”写成“打、打、打、打”等;“红”写成“红、红”等;“妈”写成“妈、妈”等形式。

在5—6岁年龄组中,一儿童(黄元)书写出现镜像数最多,共40个字,为所写总数的29.4%(见图1)。

另一6—8岁组儿童,在双手同时自里向外条件下,右手从右往左书写时出现的镜像书写见图2。

工 红 打 妈 上 下 人 大

图2 镜像书写举例

讨 论

本研究利用强制性规定书写方向,从右往左的非习惯方向书写来干扰被试的习惯的从左往右的空间扫描方向,结果表明无论左手或右手,从右往左书写出现的镜像人次均比自左往右的多,说明空间定向受到干扰是导致镜像书写的一个原因。双手同时书写时,左手或右手从右往左的非习惯方向书写干扰了被试的空间定向,可使同时书写的右手或左手的习惯方向书写出现更多的镜像人次和数目,本实验结果证实了这一推断。Heilman^[1]认为判断定向力至少存在着两种机制,一种是通过左右手的不对称性来判断自身定向;另一种是通过空间扫描方向来判断外界空间定向。书写运动属于外界空间的定向性运动,其习惯方向是从左往右、先左后右书写。如没有形成稳定的空间定向,这种习惯方向的扫描也是不稳定的,这可导致镜像书写。本文结果表明:只有自身定向力者所出现的镜像人次与无定向力者比较无显著性差异,而有空间定向力者所出现的镜像人次与有自身定向和无定向力者比较,则要少得多。本文结果还表明:随着年龄的增长,定向力逐渐发展、空间扫描的稳定性也逐渐增强,出现的镜像人次就减少。所有以上这些结论都支持了Heilman的空间扫描理论。

但空间扫描理论不能解释为什么左手出现的镜像书写比右手多。本实验结果表明:左手书写,无论哪一种书写方式下均比右手书写时出现的镜像人次和数目都多,即使右手从右往左的空间扫描相反的情况下,也比左手从左往右的习惯空间扫描方向书写所出现的镜像人次和数目都少。说明手的肌肉运动是有倾向性的,倾向于从内往外的离心运动,左手倾向于向外的镜像书写方向。这种倾向可能是有其中枢机制的,它要比书写方向相

反所引起的空间扫描混乱显得更为重要。这支持了肌肉运动理论。

Noble^[12]认为,一侧半球不仅接受一个物体形象的原始投射,也接受同一物体形象通过胼胝体从对侧而来的镜像投射,在正常状况下,前者起主导作用,压服(Override)后者,因此不出现镜像反应。本实验结果表明:双手同时书写,左或右手出现的镜像人次和数目均比单手相应的书写方式下所书写的多。说明左右手是互相影响的,一手参与可使另一手出现更多的镜像。作者认为,手的操作运动包括写字在内,不论利手或非利手都是左、右大脑两半球协同活动的结果。当右手书写时,主要是左脑支配的,但右脑也参与此过程,右脑对左脑的协同活动之一是抑制通过胼胝体的镜像传导,当左手同时参与书写时,则削弱了右脑对左脑的抑制,使右手出现更多的镜像书写。反之亦然。于是,有理由认为:这种对镜像传导的抑制不仅来自Noble所说的原始传导,也来源于另一侧大脑。同时也说明了左右脑半球存在着相互间的镜像传导,而不存在一个镜像中枢。

以上这些理论,还不能充分解释本文的结果。如同样是有空间定向力者或是仅有自身定向力者,在不同的年龄组却出现不同的镜像数,随年龄的增大而减少;同样是数字或文字,出现镜像书写的频率却不一样。作者认为,这些现象可以用熟练程度的不同来部分地加以解释,提出了镜像书写的熟练理论:儿童开始用右手练习写字时,在教师一笔一划,先后顺序的指导下,从左到右反复练习,通过视觉和手指,手臂肌肉形成的运动觉,在大脑中不断地神经反馈,在大脑两半球中形成相同的视—书写运动图式,并不是互为镜像,但通过胼胝体传导到对侧的都是镜像传导,正常情况下是受到大脑两半球抑制的。对某字书写的熟练,即这种图式的不稳定可导致镜像书写。儿童开始练习写字时,对汉字和数字的形象认知是不牢固的,视—书写运动图式就更不牢固,因而会在正常书写过程中出现镜像体,但随着书写某字的逐渐熟练,出现该字的镜像字体的次数会愈来愈少。本文结果也表明,在正常书写条件下,仅有5—6岁组出现镜像字体。汉字出现的镜像数,在八个汉字中以“打”字最多,这是因为其它字是儿童经常书写的,属熟练掌握字体,而“打”字使用少,所以对它的形象认知与视—书写运动图式相对地比其它字体不够牢固,因而易出现镜像书写。正常形式的图式是右手从左往右的书写图式,书写图式的改变,如双手同时书写、左手书写、从右往左书写等都是不熟练书写,也会出现镜像书写。本文结果:除正常书写外,其余各种书写方式,在各年龄组上均出现镜像书写。

综上所述,作者认为,镜像书写的机制比较复杂,是受多因素控制的,这些因素至少包括对字体的熟练程度、空间扫描方向、中枢镜像传导的抑制、肌肉运动方向等。这些因素间并不互相矛盾、它们互相联系、共同作用。即使这样,还不能解释本实验的所有结果,有待于进一步通过研究提出更完善的理论。

(在本教研室进修的吴永、谢海燕、安刚辉、玄吉龙参加了本实验的部分工作,特此感谢。)

参 考 文 献

- [1] Heilman KM, Howell G, Valenstein E, and Rothi L., Mirrorreading and writing in association with right-left spatial disorientation. *Journal of Neurology, neurosurgery and Psychiatry*, 1980, 43, 774—80.
- [2] Paradowski W, Ginsberg M., Mirror writing and hemiplegia. *Percept Motor Skills*, 1971, 32, 617—8.
- [3] Chan JL, Ross ED., Left-handed mirror writing following right anterior cerebral artery infarcti-

- on. *Neurology*, 1988, 38, 59—63.
- [4] 王新德, 镜像书写, 中华神经精神科杂志, 1985, 18(2), 108—110.
- [5] 王新德, 蔡晓杰, 我国失语症患者的失写症研究, 中华神经精神科杂志, 1986, 19(2), 109—111.
- [6] 郑国参, 镜像书写与非选用手的手指技巧动作(摘要), 中华神经精神科杂志, 1988, 21(1), 29.
- [7] Wang Xinde, Mirror writing and the development of Chinese written language. In Kao HSR, van Galen GP, and Hoosain R, *Graphonomics, Contemporary Research in Handwriting*. North-Holland, 1986, 321.
- [8] Gordon H., Left-handedness and Mirror-writing, Especially Among Defective children, *Brain*, 1921, 43, 318.
- [9] Blom EC., Mirror-writing, *Psychological Bulletin*, 1928, 25, 582.
- [10] Orton ST., Specific reading disability-strephosymbolia, *Journal of American Medical Association*, 1928, 90, 1095.
- [11] 李心天等, 中国人的左右利手分布, 心理学报, 1983, 15(3), 268.
- [12] Noble J., Paradoxical interocular transfer of mirror-image discriminations in the optic chiasm sectioned monkey, *Brain Research*, 1968, 10, 127.

CHILDREN'S MIRROR WRITING

Li Xin-Tian, Xu Zhen-lei, Cui Yue, Wu Ren-gang Guang Dong-Xiu,

Dong Jing-yu

Department of Medical Psychology, Beijing Medical University

Abstract

133 5-to-12-year olds from kindergarten and primary school were asked to write their names, Arabic numerals from 1 to 10 and eight Chinese words. In the meantime, they were tested on their right/left spatial orientation. The results show that the frequency of mirror writing appeared to decrease with the increase of age. When writing in a habitual left-to-right direction, the subjects produced fewer mirror words than when writing in a non-habitual right-to-left direction, writing with both hands produced more mirror words than writing with a single hand, and writing with left hand produced more mirror words than writing with right hand. The subjects having good spatial orientation wrote fewer mirror words than those having poor spatial orientation. After reviewing various hypotheses of mirror writing, we propose a hypothesis of skill; the more skillfully a child writes, the fewer mirror words he produces. The mechanism of mirror writing is very complicated and affected by many factors.

金圣叹的文艺创作心理学思想初探¹⁾

尹 缙 熙 肖 卓 平

湖南岳阳师范学校

摘 要

金圣叹是我国明朝的评点大家。本文从《华贯堂第五才子书水浒传》和《华贯堂第六才子书西厢记》这两本书入手,探讨了金圣叹的创作灵感论、心理体验论和创作心境论,并力图用现代心理学理论加以剖析。从而认为金圣叹的文艺创作心理学思想,虽然缺乏理性的思辨性,但是,是从深层心理结构上揭示了文学艺术的创作规律,为我国古代文艺心理学、古代小说美学留下了一笔不可多得的宝贵遗产,这对我国文艺心理学史的研究是有其价值的。

金圣叹是我国十七世纪的评点大家。这位理论怪杰,以他对真理的挚爱和追求,以他丰厚的学识,聪慧的艺术眼光,以及敏锐的艺术感觉力,对文学创作的规律进行了大胆而有益的探索,回答了文学创作的诸多问题,特别是他注重从心理学这个角度探讨文学创作的规律,其理论贡献是空前的。本文试图从金批《水浒传》和金批《西厢记》这两本书入手,对金圣叹的创作灵感论、心理体验论和创作心境论作些初步探讨,并力图运用现代心理学理论加以剖析。这不仅有助于加深对金圣叹的认识,而且对建构具有中国民族特色的文艺心理学以及小说美学,都是十分有益的。

灵感,是人在创造性活动中所出现的一种复杂的心理现象。“依近代心理学家说,灵感大半是由于在潜意识中所酝酿成的东西猛然涌现于意识。”^[1]金圣叹在《读第六才子书〈西厢记〉法》里,比较集中地论述了他的文艺创作的灵感理论。他说:“文章最妙,是此一刻被灵眼觑见,便于此一刻被灵手捉住。盖于略前一刻亦不见,略后一刻亦不见,恰恰不知何故,却于此一刻忽然觑见,若不捉住便更寻不出。”金圣叹的所谓“灵眼”,并不是指人的生理视觉,而是指的心理视觉,即通过审美主体的想象所“觑见”的。心理学告诉我们,想象的质就是对表象的改造过程,也就是人将脑中已有的客观事物的形象重新组合形成某种事物的新形象的过程。灵感到来,使得审美主体所获得的种种表象、信息有了聚合、融铸的焦点,有了集中、提炼的秩序,作家从而进行选择、概括、提炼、融铸,迅速完成从生活素材到艺术形象的飞跃。金圣叹所谓“灵眼觑见妙文”,即指作家通过分析、概括和综合,通过艺术想象而产生的对人物形象、故事情节、组织结构的一种最佳选择与创造。由此可以看出,金圣叹的创作灵感理论没有去描述灵感到来的情绪状态,而侧重于灵感的内容与思维特征。这种论述更接近于灵感的心理本质。

金圣叹认为要获得灵感必须经过艰苦的劳动。他说,“古人著书,每每若干年布想,若干年储材”(第五才子书楔子回首总评),“若干年储材”才能获得大量的信息,表象;“若干

1)本文于1988年3月11日收到。