

# 学习困难儿童刷新功能的实验研究

王利平

(安阳工学院人文社科系,河南 安阳 455000)

【摘要】 目的:考察不同学业成绩类型学生的刷新功能情况。方法:采用张厚粲等人修订的《瑞文标准推理测验》对某小学五年级学生进行智力测查;然后采用回归程序法筛选双优生、阅困生、数困生、双困生各 20 人,进行刷新任务测试。结果:在刷新任务上,学优生显著优于三组学困生,三组学困生差异不显著;考察刷新和阅读成绩及数学成绩的皮尔逊相关,发现刷新与阅读成绩和数学成绩显著相关。结论:刷新功能与学生的学业成绩关系密切。

【关键词】 学习困难;刷新

中图分类号: R395.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-3611(2009)04-0414-02

## Updating Function Experiments of Learning-disability Students

WANG Li-ping

Anyang Institute of Technology, Humanic and Social Science Department, Anyang 455000, China

【Abstract】 **Objective:** To compare updating functions among subgroups of children with learning disorders. **Methods:** All participants were screened by regression procedures with their term and Raven's Progressive Matrices scores and divided into 4 groups: math learning disabilities (ML), reading learning disabilities (RL), math and reading learning disabilities (MRL) and those with high math and reading scores (MRW). In the experiment, updating was tested by the running paradigm. **Results:** There was similar deficit in updating function of students in three groups of learning disabilities. **Conclusion:** There is close correlation between updating function and the students' study result.

【Key words】 Learning disability; Updating

刷新是重要的认知功能。记忆刷新现象最早是由 Bjork 发现的,指根据新呈现的信息,对工作记忆中的内容进行持续修正的能力。对刷新功能的研究常采用活动记忆范式(running memory Paradigm)、n-back 范式、保持轨迹任务、字母记忆任务和声音监视任务。活动记忆范式由 Morris 和 Jones<sup>[1]</sup>最先采用,主要用来描述对工作记忆信息的实时监控和刷新功能及操作能力等。刷新是一种程序化的认知过程,独立于刺激类型<sup>[2]</sup>。在本研究中采用数字刷新任务。

Swanson 等<sup>[3]</sup>研究结果显示:高技能阅读者在工作记忆、刷新和加工速度上都高于低技能阅读者,短时记忆和刷新的作用更大。高技能阅读者和低技能阅读者在贮存和执行加工上存在差异。Palladino 等<sup>[4]</sup>采用记忆刷新测试比较了阅读优者和差者的操作,发现阅读差者的成绩更差。Passolunghi<sup>[5]</sup>对刷新能力和应用题之间的关系进行了考查,发现解题差者回忆的正确单词少,有更多的侵入错误,即回忆更多的非目标单词。即使是控制了阅读能力,刷新相关信息并同时抑制无关信息的能力仍与问题解决有关,说明了在解应用题中刷新能力起着重要作用。Sluis Sophie<sup>[6]</sup>研究也发现刷新能力与数学和阅读能力相关。

目前国内有关学习困难学生的刷新功能研究尚不多见。本研究试图采用实证方法来考察刷新与不同学业成绩类型学生学习的关系。

### 1.1 研究对象

从安阳市某小学五年级选取被试,采用张厚粲等人修订的《瑞文标准推理测验》对被试的智力进行测查;学生期末考试数学成绩和阅读试卷中的阅读成绩分别作为数学成绩和阅读成绩。然后采用回归程序法筛选被试<sup>[7]</sup>。先根据回归方程  $Z_{df} = r_{XY}(Z_X)$ ,通过智力测验标准分  $Z_X$  预测期望成绩  $Z_Y^*$ ,  $r_{XY}$  为智力与学绩之间的相关系数,然后采用公式  $Z_{df} = (Z_Y^* - Z_Y) / \sqrt{1 - r_{XY}^2}$  对期望成绩  $Z_Y^*$  与实际成绩  $Z_Y$  进行差异 Z 检验。根据以往研究中学习困难概率的分布,本研究确定  $Z_{df}$  的值临界值为 1.5。从选取的被试中删除原始分数在 36 分(包括 36 分)以下的被试。确保所选学生的智力在中等以上。根据每班的数学成绩和阅读成绩的 Z 分数之和上端的百分之十来选取双优生,从中选取智力分数在 52 分以下(包括 52 分)学生,以控制学困生和双优生之间的智力差异。

根据上述标准选取安阳市某小学五年级学习困难学生 66 人(男生 47 人,女生 19 人),男女生比例约为 2.47:1,占五年级学生人数的 11.32%。男女生平均年龄分别为  $10.52 \pm 0.61$  岁和  $11.01 \pm 0.56$  岁,其中双困生、阅困生和数困生各占 3.6%、3.7%、3.9%。从中选取被试 60 人,男生 41 人,女生 19 人。采用似然比卡方检验,  $\chi^2 = 3.905$ ,  $P = 0.272$ ,四组性别比例之

间差异不显著。

## 1.2 任务设计和实验程序

实验为 4×2 的混合实验设计,其中被试为被试间变量,被试分为四类,分别为阅数双优生、数困生、阅困生和阅数双困生。被试内变量为任务难度,分为两个水平:1.25s 和 1.75s。

参考陈天勇等<sup>[8]</sup>的范式,即倒数 3 位“强制刷新”范式。在电脑屏幕中央以每 1750ms(或 1250ms)一个数字的速度,随机呈现一系列的数字,要求被试随时大声报告数列的最后 3 位。如呈现数字 7、6、2、1、4,被试就应依次报告:7、76、762、621、214,最终答案为 214。完全正确得 1 分,中途任何一次漏报或误报都不能得分。数字串有 4~10 位数字 7 种长度,在每一数字串中没有相同的数字出现。实验中数列长度随机安排,被试不知道数字串何时呈现完毕。练习 7 次,正式测验分 2 小段,每小段各 14 个数字串,共 28 次。

## 2 结 果

对刷新实验中被试的成绩数据进行 GLM 重复测量方差分析,任务(任务一:1.25s 任务;任务二:1.75s 任务)作为组内因素,组别(双优组、数困组、阅困组、双困组)作为组间因素。见表 1。

任务的主效应显著, $F(1,76)=142.506, P<0.001$ ,表现为 1.25s 任务的成绩( $M_1=6.725$ )要高于 1.75s 任务( $M_2=4.838$ )的成绩;组别的主效应显著, $F(3,76)=8.252, P<0.001$ 。任务和组别的交互作用不显著。进一步进行组别间多重比较。

从表 1、表 2 可以看出,双优组的刷新功能显著优于数困组、阅困组和双困组,均为  $P<0.001$ ;数困组、阅困组和双困组之间差异不显著。

进一步考查刷新与阅读和数学的相关,发现  $r_{刷新与阅读}=0.382, P<0.001, r_{刷新与数学}=0.316, P<0.01$ 。

表 1 四组被试在两种任务中的刷新成绩( $M\pm SD$ )

	<i>n</i>	1.25s 任务	1.75s 任务
双优组	20	9.200 ± 2.546	7.150 ± 3.183
数困组	20	6.200 ± 3.139	4.600 ± 2.393
阅困组	20	6.000 ± 3.340	4.100 ± 2.292
双困组	20	5.500 ± 2.929	3.000 ± 2.893
总和	80	6.725 ± 3.288	4.838 ± 3.008

表 2 四组被试刷新功能的多重比较

	双优组		数困组		阅困组	
	均值差	<i>P</i>	均值差	<i>P</i>	均值差	<i>P</i>
数困组	2.775	0.001***				
阅困组	3.125	0.000***	0.350	0.666		
双困组	3.675	0.000***	0.900	0.268	0.550	0.497

## 3 讨 论

本研究结果与 Swanson<sup>[3]</sup>、Palladino<sup>[4]</sup>和 Passolu-

nghi<sup>[5]</sup>等研究结果一致。发现阅困生、数困生和双困生的记忆刷新功能均存在缺陷。实验中发现,学习困难学生在刷新任务的三个操作,即:从工作记忆中排除项目、在工作记忆中对项目重新排序、在工作记忆中增加新的项目中均存在困难,说明他们在根据新呈现的信息,对工作记忆中的内容进行持续修正和动态的操作时存在困难,不能对新进入工作记忆中的信息进行有效的监控和编码,所以也不能顺利完成当前任务。不同于 Edith<sup>[9]</sup>的研究。Edith 通过快速命名任务对数困生、阅困生和双困生研究后发现数学困难和阅读困难的认知基础彼此独立,双困生兼而有之。本研究与周世杰<sup>[10]</sup>等研究结果一致,认为不同类型的学习困难儿童存在某些共同而普遍的认知缺损,学习困难儿童认知损害可能是领域一般性的。

学习困难学生的记忆刷新功能与数学成绩和阅读成绩存在显著相关。与 Sluis Sophie<sup>[6]</sup>研究一致。刷新上的困难直接影响到学习困难学生的学习,因为无论是阅读过程还是数学中的计算和应用题中,都要求对一系列信息进行不断地刷新,才能保证认知加工的正常进行。刷新功能的低下将导致其听课效率的低效,进而影响其学习成绩。

## 参 考 文 献

- Morris N, Jones DM. Memory updating in working memory: The role of the central executive. *British Journal of Psychology*, 1990, 81: 111-121
- 岳珍珠, 周晓林. 视觉工作记忆刷新操作过程独立于刺激类型. *心理与行为研究*, 2005, 3(2): 125-129
- Swanson HL, Howard CB, Sáez L. Do different components of working memory underlie different subgroups of reading disabilities? *Journal of Learning Disabilities*, 2006, 39(3): 252-269
- Palladino P, Cornoldi C, Beni RD, Pazzaglia F. Working memory and updating processes in reading comprehension. *Memory and Cognition*, 2001, 29(2): 344-354
- Passolunghi MC, Pazzaglia F. A comparison of updating processes in children good or poor in arithmetic word problem-solving. *Learning and Individual Differences*, 2005, 15(4): 257-269
- Sluis Sophie VD, Peter FDJ, Leij VD, Aryan. Executive functioning in children, and its relations with reasoning, reading, and arithmetic. *Intelligence*, 2007, 35(3): 427-449
- 辛自强, 俞国良. 学习不良的界定义和操作化定义. *心理学动态*, 1999, 7(2): 52-57
- 陈天勇, 韩布新, 等. 工作记忆中央执行功能的特异性和可分离性. *心理学报*, 2002, 34(6): 573-579
- Edith W, Barbara F, Kristina M, Guilherme W, et al. Naming speed in dyslexia and dyscalculia. *Learning and Individual Differences*, 2008, 18(2): 224-236
- 周世杰, 张拉艳, 杨娟, 蔡太生. 不同学习障碍亚型儿童的认知功能比较. *中国临床心理学杂志*, 2007, 15(3): 266-269

(收稿日期:2009-01-15)