

听力障碍学生表象保持的实验研究

张伟锋¹ 杜晓新² 张茂林¹

(1. 南京特殊教育职业技术学院, 南京, 210038; 2. 华东师范大学学前和特殊教育学院, 上海, 200062)

摘要 本研究以 Kosslyn 等人提出的表象加工子成分为理论依据, 采用经典实验范式对 40 名 13-15 岁听障学生的表象保持加工特点进行研究, 得出以下结论: (1) 听障学生与健听学生的表象保持能力没有显著的群体差异, 但健听学生的表象保持能力没有显著性别差异, 而听障学生群体中男生的表象保持能力显著好于女生; (2) 识记数目、呈现时间会对听障学生的表象保持成绩产生显著影响; (3) 助听效果在看话水平的听障学生表象保持能力显著好于助听效果为较适及以上听障学生; 听力残疾程度在一级(90dBHL)或一级以上的听障学生表象保持成绩要显著好于听力残疾程度在一级以下的听障学生。

关键词 听障学生 表象保持 实验研究

分类号 G762

1 问题提出

表象是一个重要的心理活动过程, 它与空间认知能力、智力等都有密切关系, 对人们的记忆、学习、推理和问题解决等许多心理过程都会产生影响。而且它具有个体间的差异, 表现为不同群体的表象能力有高低之分。聋人是一个更依赖于视觉通道来接受信息、把手语作为其常用交流方式的群体。有研究表明, 他们比健听人群具有更高的视觉敏锐度、更敏感于边缘视野的刺激信息、更强的图像视知觉加工能力及视觉搜索能力。这些都提示, 聋人群体可能有一种不同于正常人的视觉加工策略, 或者具有视觉加工的优势^[1]。那么, 听障学生是否在视觉表象这一重要心理能力上也会具有优势? 国内学者方俊明和何大芳研究了聋人的表象生成能力, 发现有手语的聋人和健听人能比非手语使用者更快地生成表象, 但他们的准确性没有差异^[2]。还有研究者用实验证明了聋人和无手语的健听人是否有表象生成过程大脑单侧化的现象: 相比于左半球, 当刺激呈现在右半球时聋手语者能更快生成表象, 而且一般会快过健听被试^[3]。国内学者王庭照采用取自谢泼德的经典心理旋转实验材料对 36 名聋人的心理旋转进行了研究^[4]。但总体来说, 国内关于听障学生表象能力的研究成果非常少, 已有的一些研究也仅限于听障学生的表象生成和表象(心理)旋转。

表象研究的著名学者 Kosslyn 在一系列前期研究的基础上, 于 1990 年进一步提出表象加工分为表象生成、表象扫描、表象保持和表象旋转(变换)四种成分

的理论观点^[5]。Kosslyn 的这一理论观点为人们深入研究表象加工能力开拓了思路, 为开展表象加工子成分研究提供了理论依据。本文就是以 Kosslyn 的观点为理论依据, 参考其实验范式对 13-15 岁听障学生的表象保持能力展开研究, 试图比较听障学生和健听学生之间表象保持能力的特点, 进一步分析这一年龄段听障学生表象加工的特点。

2 研究方法

2.1 被试选择

笔者从上海、江苏的三所聋校中选取中高年级听障学生 40 名。被试的年龄范围是 13-15 岁, 平均年龄为 13.98 ± 0.52 岁。被试都为语前聋, 听力残疾程度均在 60dBHL 以上, 均带有助听器, 但都不能进行口语交流, 日常交流都是使用手语。经筛查, 除有听力障碍外, 被试无其它障碍, 被试的智力都在正常范围之内, 矫正视力正常。被试基本信息如下表。

表 1 被试基本信息

		人数
性别	男	20
	女	20
听残程度	90dBHL 以上	28
	90dBHL 以下	12
助听效果	看话	25
	较适及以上	15

* 张伟锋, 硕士, 助教, 研究方向: 特殊儿童认知。E-mail: psy_zfwe03@sina.com。

同时,从上海市某普通中学选择 40 名 13- 15 岁的健听学生作为对照组,平均年龄为 14. 09 ± 0. 49 岁,男生 21 名,女生 19 名,经事前筛查,被试智力都在正常范围之内,无随班就读学生,也无超常学生,所有被试矫正视力正常。

2.2 实验材料与设备

本实验所采用的刺激材料(图像) 为 5 × 5 方格矩阵,矩阵边长 1cm × 1cm,每张刺激图片都由空白方格和涂黑方格组成。实验时用于测试的刺激图片共 40 张,其中涂黑方格为 2 格和 4 格的各 20 幅,用于练习的刺激图片有 4 张,其中涂黑方格为 2 格和 4 格的各 2 张。方格矩阵中只有两个涂黑方格时表示识记数目小,有四个涂黑方格时表示识记数目大。方格矩阵中所有涂黑方格不相邻,无明显记忆线索可以利用。材料的设计参照了 Vecchi 等人(1995) 的实验。

材料制作完毕后,进行预实验。先请 4 名 13- 15 岁的健听学生对实验材料的适用性进行评定,证实材料难度适合该年龄段被试的认知水平,然后再用材料对 3 名 13- 15 岁的听障学生进行测试,3 名听障学生均表示能理解指导语,材料的难度适中。实验材料确定后,将其用 C++ 语言编制成“表象保持能力测试工具”,在分辨率为 1024 (768 的 17 英寸显示器上呈现。用于实验的计算机是 P4 2. 0 的 CPU 处理器,内存大于 1G,显示器屏幕为 17 寸纯平彩显,刷新率为 85 赫兹,屏幕分辨率为 1024 × 768。

2.3 实验程序

实验采取小组施测(3- 5 名被试) 的方式进行。实验过程中,两名主试使用手语对听障学生讲解实验要求,在确定被试能按要求作答后开始实验。主试实验前进行了统一培训。具体流程如下:

(1) 被试调整合适的高度坐在计算机前,眼睛离计算机屏幕在 40- 50cm 之间,手握鼠标做好反应准备。

(2) 讲解指导语:“在注视点之后,会在屏幕上出现一张图片,请你尽快记住图片中黑色格子位置,很短的时间后它会消失,屏幕上出现 20 以内加法算式对错的判断题,请认真判断,点击正确答案(目的是干扰被试对于格子信息的复述,避免使用复述或其他记忆策略加深对格子信息的记忆,算式判断正确率在 75% 以上为合格题,否则剔除)。10s 以后出现无涂黑方格的 5 × 5 方格矩阵,请你又快又准地回忆黑色格子的位置,快速在该位置点击。答题过程中按‘下一题’键向下翻页。注意:在整个实验过程中都需要保持头部和身体姿势不要晃动。实验中要求又快又好地作出选择”

(3) 给被试呈现练习图片,被试进行练习。待被试懂得实验要求,完全明白操作过程后,开始正式实验。

(4) 呈现正式测试图片,开始测试。每一组实验结

束,计算机自动记录被试反应的正确率和反应时间。

正式实验一共分为 4 组,每组图片都为 20 张。其中一组为图中两个涂黑方格,呈现时间 3s; 一组为图中两个涂黑方格,呈现时间为 5s; 一组为图中四个涂黑方格,呈现时间 3s; 一组为图中四个涂黑方格,呈现时间为 5s。实验时四组按随机顺序出现,组内图片也是随机呈现的。实验结束后,对计算机所记录的实验数据进行处理,得到被试反应的正确率,用 SPSS 16.0 for Windows 软件进行分析。

2.4 研究设计

本研究采用两个并列的研究设计来探讨听障儿童表象保持能力的特征。研究一用 2(被试类型) × 2(性别) 两因素被试间的实验设计来验证听障学生的表象保持加工能力是否与健听学生有差异,个体之间是否存在性别差异;研究二用 2(听残程度) × 2(助听效果) × 2(识记数目) × 2(呈现时间) 四因素的混合实验设计来验证因素的不同水平是否对听障儿童的表象保持能力有不同影响。两个研究设计中的因变量都为表象保持测验的正确率,正确率(%) = 正确反应的题数 / 总题数 × 100%。

3 研究结果

3.1 听障学生与健听学生表象保持加工的差异比较

表 2 不同性别、不同类型被试的表象保持正确率均值与标准差

		表象保持正确率(%)	
		M	SD
听障	男	60. 625	16. 26
	女	45. 13	10. 957
健听	男	57. 98	13. 12
	女	55. 92	18. 13

用 2(被试类型) × 2(性别) 两因素被试间实验设计的方差分析对不同性别听障学生与健听学生的表象保持得分进行统计处理,结果表明被试类型变量的主效应不显著($F(1, 78) = 1. 512, P > 0. 05$),听障学生与健听学生的表象保持正确率没有显著差异;性别变量的主效应极其显著($F(1, 78) = 7. 019, P < 0. 01$),不同性别被试的表象保持正确率有极其显著差异。不同性别听障学生与健听学生表象保持加工正确率的均值、标准差见表 2 所示。在交互作用方面,被试类型和性别之间交互作用显著($F(1, 78) = 4. 117, P < 0. 05$),见表 3。

表3 被试类型、性别对被试表象保持正确率的影响

自变量	自由度	均方值	F 值	P 值
被试类型	1	1325.890	1.512	.223
性别	1	6155.943	7.019	.010
被试类型 * 性别	1	3610.762	4.117	.046

进一步简单效应检验得出:听障学生群体中,男性被试的表象保持正确率要显著高于女性被试;健听学生群体中,男性和女性被试的表象保持正确率没有显著差异。而男性被试群体中,听障学生和健听学生的表象保持正确率没有达到统计学意义的显著差异;女性被试群体中,健听学生的实际得分要显著好于听障儿童,见图1。

3.2 听障学生表象保持加工的影响因素分析

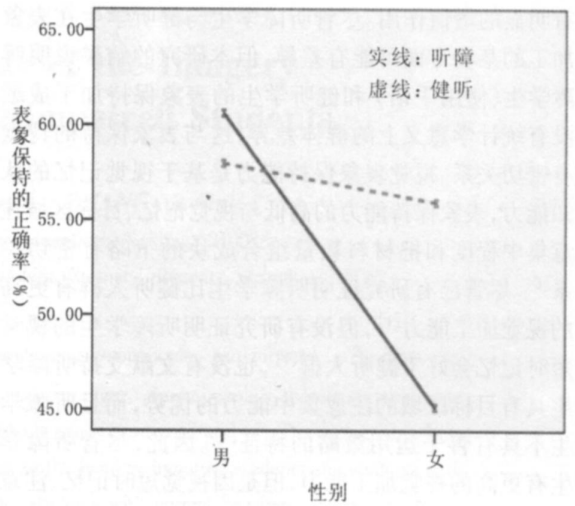


图1 被试类别与性别的交互作用

表4 不同听残程度、助听效果的听障学生在识记数目、呈现时间不同的情况下表象保持正确率(%)的均值与标准差

		识记数目(2格)		识记数目(4格)	
		呈现时间(3s)	呈现时间(5s)	呈现时间(3s)	呈现时间(5s)
听残程度	90db 以上	69.64(16.21)	82.86(16.07)	28.21(6.29)	45.71(9.00)
	90db 以下	54.17(19.29)	65.83(13.79)	21.67(5.52)	35.00(8.83)
助听效果	看话水平	67.60(16.90)	81.60(16.25)	27.20(7.31)	46.80(9.94)
	较适以上	60.67(20.52)	71.33(17.27)	24.67(7.57)	35.33(8.46)

用2(听残程度) × 2(助听效果) × 2(识记数目) × 2(呈现时间) 四因素混合实验设计的方差分析对听障学生表象保持得分进行统计处理,结果表明听力残疾程度变量的主效应显著($F_{(1,38)} = 4.973, P < 0.05$),听力残疾程度在 90dbHL 及以上的被试表象保持正确率好于听力残疾程度在 90dbHL 以下的被试;助听效果变量的主效应显著($F_{(1,38)} = 3.774, P < 0.05$),助听效果在看话水平的被试表象保持成绩要显著好于助听效果在较适及以上水平的被试;识记数目变量的主效应极其显著($F_{(1,38)} = 138.149, P < 0.01$),识记数目小的听障学生表象保持正确率极其显著的好于识记数目大的听障学生被试组;呈现时间变量的主效应也极其显著($F_{(1,38)} = 32.582, P < 0.01$),呈现时间长的听障学生被试表象保持正确率极其显著好于呈现时间短的听障学生被试组。不同听力残疾、助听效果的听障学生在识记数目、呈现时间不同的情况下表象保持正确率(%)的均值与标准差如表4所示。在交互作用方面,听力残疾程度与助听效果之间、听力残疾程度和呈现时间、识记数目之间;助听效果与识记数目之间、呈现时间之间,负荷和呈现时间之间都不存在交互作用,如表5。

表5 识记数目、呈现时间、听残程度和助听效果等因素对听障学生表象保持正确率(%)的影响

自变量	自由度	均方值	F 值	P 值
识记数目	1	40058.954	138.149	.000
呈现时间	1	5753.768	32.582	.000
听残程度	1	4425.208	4.973	.032
助听效果	1	3578.541	3.774	.044
识记数目 * 呈现时间	1	104.267	.311	.580
识记数目 * 听残程度	1	419.739	1.448	.237
识记数目 * 助听程度	1	2.484	.009	.927
呈现时间 * 听残程度	1	24.357	.138	.713
呈现时间 * 助听效果	1	254.945	1.444	.237
听残程度 * 助听效果	1	289.130	.325	.572

4 讨论

4.1 听障学生与健听学生表象保持能力的群体差异
听障学生与健听学生的表象能力是否有差异? Emmorey 等^[3]认为某些表象能力是生成和理解手语所必须的,手语的反复使用还会提高表象加工能力。国内学者方俊明和何大芳^[2]则认为,手语学习对视觉表象生成的促进作用主要表现在有明显的启动作用,而没

有明显的增值作用。尽管听障学生与健听学生在表象加工的某些方面可能有差异,但本研究的结果说明听障学生(使用手语)和健听学生的表象保持加工成绩没有统计学意义上的群体差异。这与表象保持的特点有密切关系。视觉表象保持能力是基于视觉记忆的认知能力,表象保持能力的高低与视觉记忆、目标区域注意集中程度和把材料数量组合成块的策略有密切关系^[6]。尽管已有研究证明听障学生比健听人群有更高的视觉加工能力^[1],但没有研究证明听障学生的视觉短时记忆会好于健听人群^[1],也没有文献支持听障学生具有目标区域的注意集中能力的优势,而且听障学生不具有善于运用策略的特征^[7]。因此,尽管听障学生有更高的视觉加工能力,但是因视觉短时记忆、注意能力和策略运用能力等因素影响,其表象保持能力没有表现出好于健听学生的群体优势。

听障学生、健听学生的表象保持能力是否有一致的性别差异呢?本研究的结果表明,两者的表象保持能力并无一致的性别差异:男女健听学生之间没有显著的性别差异;而听障学生群体中,男生的表象保持能力要显著高于女生。我们推测这可能与女性和男性在一些简单空间关系和图形材料的认知任务中没有差别,以及男性听障学生表现出在表象实验过程中比女生更善于使用策略有关。这一结论还需要进一步验证。

4.3 听障学生表象保持加工的影响因素

研究结果表明,材料呈现时间长比呈现时间短更有利于听障学生的表象保持。这因为表象保持能力是被试对在头脑中唤起的表象的短时记忆能力,其容量有限。当刺激图像呈现时间长时,听障学生会有更多的时间来对图像材料进行深加工,增加图像信息在大脑中的记忆痕迹,增加信息与长时记忆中信息的联系,使表象的短时保持更牢固。尽管随着时间的推移,保持和消退是一个此消彼长的过程,但加工深度巩固了对图像信息的保持。也因为刺激材料呈现时间长,所以听障学生被试有时间采用更有效的认知策略来对材料进行认知加工。这一解释得到了Kerr等人的表象实验证明:学习时间的不同,被试采用的策略也不同。

与Comoldi等人(1988,1991)、Tmaso Vecchi等人(1995,1998)和邱香(2006)^[8]以正常人为被试的研究结论一致,本研究还发现:识记数目(存储负荷量)对听障学生的表象保持成绩影响显著;而且识记数目较大时,呈现时间越长对表象保持越有利。这说明了听障学生的表象短时保持受识记数目多少的影响,识记数目增大,表象保持正确率会降低;并且识记数目较大时,听障学生需要更多的时间对识记内容进行深加工、或运用有效策略把识记内容组合成块来促进保持成绩。

本研究还表明听障学生的表象保持能力与听力残疾程度、助听效果有密切关系。研究结果显示,听力

残疾程度在一级(90dBHL)或一级以上的被试表象保持正确率显著好于听力残疾程度在一级以下的被试;助听效果在看话水平的被试表象保持成绩要显著好于助听效果在较适及以上水平的被试。笔者推测,这可能是因为,在听障儿童群体中听力障碍程度较高、助听补偿效果较差的听障学生只能更依赖于视觉感知通道和手语交流的方式,因此他们有更敏锐的视觉、有更多的手语使用经验,从而使他们在表象保持上表现出更多优势。而且已有研究证明听障学生的表象生成与手语经验有密切关系。

5 结论

本研究的主要结论有:

- 5.1 听障学生和健听学生的表象保持能力没有显著差异。但听障学生群体中,男性被试的表象保持能力要显著高于女性被试;而健听学生的表象保持能力没有显著差异。
- 5.2 听障学生和健听学生的表象保持加工成绩都受识记数目多少和材料呈现时间长短的影响:识记数目少时,听障学生和健听学生的表象保持成绩更好;呈现时间长比呈现时间短更能促进表象的短时保持成绩。
- 5.3 听障学生的表象保持成绩还与听力残疾程度和助听效果有关:听力残疾程度在一级(90dBHL)或一级以上时被试表象保持正确率显著好于听力残疾程度在一级以下的被试;助听效果在看话水平的被试表象保持成绩要显著好于助听效果在较适及以上水平的被试。

参考文献

- 1 贺荟中,方俊明.聋人短时记忆研究回顾与思考.中国特殊教育,2003,(5):29-31
- 2 方俊明,何大芳.聋人手语视觉表象生成能力的实验研究.心理与行为研究,2004,2(1):21-324
- 3 Emmorey K., Kosslyn S M. Enhanced image generation abilities in deaf signers: a right hemisphere effect. Brain and cognition, 1996, 32: 28-44
- 4 王庭照.聋人与听力正常人心理旋转能力的比较研究.中国特殊教育,2000,(1),21-23
- 5 Kosslyn S M, Margolis J A, Goldknopf E J, et al. Age differences in image abilities. Child Development, 1990, 61:995-1010
- 6 Kosslyn S M. Mental images and the brain. Cognitive Neuropsychology, 2005, 22(3):333-347
- 7 宋永宁,杜晓新.组织策略及其对聋校语文阅读教学的启示.中国特殊教育,2007,(01):22-25
- 8 邱香.客体视角对视觉表象贮存、扫描和旋转的影响.硕士论文.西安:陕西师范大学,2006

An Experimental Study of the Imagery Maintenance of Hearing-impaired Students

ZHANG Weifeng¹ DU Xiaoxin² ZHANG Maolin¹

(1. Nanjing Technical College of Special Education, Nanjing, 210038;

2. Institute of Preschool and Special Education, East China Normal University, Shanghai, 200062)

Abstract This study, based on the theory of image processing components, put forward by Kosslyn and other scholars, as well as the use of a classical experimental paradigm, aims to explore the characteristics of imagery maintenance, by testing 40 hearing-impaired students aged between 13 and 15. The authors conclude the following: (1) There is no significant difference between the hearing-impaired students and students with normal hearing in the ability of imagery maintenance, but students with normal hearing show no significant gender difference in their ability of imagery maintenance, whereas among the hearing-impaired students, the boys show a significant greater ability of imagery maintenance than the girls. (2) The number of memorized images and the duration of presentation have a significant effect on the scores in the imagery maintenance of the hearing-impaired students. (3) The hearing-impaired students with lip-reading hearing aid effect show a significant greater ability of imagery maintenance than those with suitable or more suitable hearing aid effect; the hearing-impaired students with hearing disability at the first level (90 dBHL) or above score higher in imagery maintenance than those with hearing disability below the first level.

Key words hearing-impaired students imagery maintenance experimental study

(责任编辑: 刘玉娟)

(上接第 12 页)

On the Empowerment for the Disabled by Education

PANG Wen YU Tingting

(1. School of Humanities and Law, Northeast Forestry University, Harbin, 150040;

2. School of Humanities and Management, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin, 150040)

Abstract Improving capacity and stimulating potentials are not only the core of empowerment, but also the highest goal of the education of the disabled. The theory of empowerment, which is inherently consistent with the education of the disabled, can be used as a new guiding theory for the education of the disabled. To realize the empowerment for the disabled by education, it is necessary to establish the capacity-based education, attach importance to the fair result of education, highlight the subjectivity of the disabled, strengthen the government's responsibilities, consolidate school construction, and guide all sectors of society to participate. In addition, it is needed to consummate relevant laws and regulations, and create a barrier-free social environment and a harmonious cultural atmosphere.

Key words education for the disabled empowerment realization

(责任编辑: 吴铃)