

青少年聋生的分类学联系^{*}

张积家¹ 李德高² 吴雪云³

(¹华南师范大学心理应用研究中心、心理学系, 广州 510631)

(²浙江大学外国语言文化与国际交流学院, 杭州 310058) (³广州市聋人学校, 广州 510620)

摘 要 为了考察青少年聋生分类学联系的特点, 使用不同类别的基本水平概念, 完成了语义归类和错误再认 2 个实验, 并同健听生的结果进行比较。结果表明: (1) 聋生和健听生有类似的类别意识, 但聋生的类别意识较健听生为弱。(2) 与健听生比, 呈现方式对聋生的反应影响较小。聋生的分类学概念有较强的形象化倾向。青少年聋生分类学联系的特点与他们语言能力发展迟缓、使用自然手语有关。因此, 应加强聋生的规范手语教学, 重视培养聋生的抽象思维能力。

关键词 青少年聋生, 分类学概念, 分类学联系。

分类号 B844

1 前言

人在感知觉的基础上认知世界, 并在语言和文化的影响下形成关于事物的心理表征——概念。分类学联系是人类最重要的概念联系。在人类的概念系统中, 除了有分类学联系外, 还有其他形式的联系, 如主题关联 (thematic associations) (事物之间围绕某一主题存在共存或互补关系)、基于情景的 SF 联系 (script-based slot-filler relations) (在具体事件中起同样作用的事物相互构成 SF 联系) 等。分类学概念可以分为基本水平概念、上位水平概念和下位水平概念^[1]。基本水平概念处于概念系统的中间地带, 能以最小的代价包含最多的信息, 有最佳的信息量和区分度, 有更大的跨文化一致性, 也更容易被分类。上位水平概念在概念系统中处于较高层次, 它们表征类别。下位水平概念在概念系统中处于较低层次, 它们表征子类^[2]。分类学概念的主要属性之一是典型性, 分类学概念基于样例的典型特征形成^[1]。

聋人在听觉上不同于健听人, 而其他感官和健听人相同。他们和健听人生活在同样的社会环境

里, 受到同样文化的熏陶。由于聋人主要使用手语, 社会生活相对孤立, 受教育程度较低^[3], 所以, 聋人在概念联系上必然和健听人既有相似之处, 又有差异。研究表明, 即使是重度聋人^{**}, 也能有效地利用概念之间的语义联系帮助对于词对的记忆^[4]; 在对于熟悉事物分类中, 聋童的表现和健听童没有显著差异^[5]; 对于容易通过视觉认知的事物, 聋人和健听人有同样的组织^[6]; 佩带助听器的聋生在图片命名中受同类事物名称的听觉刺激干扰^[7]; 学前聋童和健听童有同样的数字表征能力^[8,9]。但是, 聋人的认知也确有独特之处。由于对听觉损失的功能补偿作用, 聋人在视觉注意转移和扫描^[10]、边缘运动探测^[11]、心理图像的产生和操纵^[12]等方面具有优势。聋人的语言能力发展缓慢, 到了小学 6 年级时, 语文能力便难以继续发展, 出现了瓶颈效应^[13]。由于语言交流的障碍, 聋人的认知停留在复合思维^[14]水平上。在算术计算中, 健听的优生能同时使用程序策略和推演策略, 把较长的运算程序压缩为概念, 不断减轻记忆负荷, 使运算变得越来越简单; 而健听的差生只能使用程序策略, 不善于使用概念策略, 使计算变得复杂。Frostad 发现, 8 岁以前, 聋

收稿日期: 2007-10-22

* 国家重点基础研究发展计划“973”课题 (2005CB522802)、全国教育科学“十一五”规划重点课题 (DBA080164)、广东省普通高校人文社会科学重点研究基地重大项目 (06JDXMXLX01)、广东省自然科学基金团队项目 (06200524) 资助。

通讯作者: 李德高, E-mail: Li-degao@163.com。

** 根据国内特殊教育学术语的规定, 听力损失 26~40dB 为轻度耳聋, 41~55dB 为中度耳聋, 56~70dB 为中重度耳聋, 70~90dB 为重度耳聋, 90~110dB 为极重度耳聋。参见张宁生主编《听力残疾儿童心理与教育》, 辽宁师范大学出版社, 2002.14。

童使用的策略本质上和同龄的健听童相似。但是, 由于受手语结构的影响, 聋生的策略和健听的差异相同, 他们能较好地发展程序策略运算能力, 却难以发展抽象思维能力^[15]。人们发现, IQ 正常但听力损失严重的聋生的数学成绩落后于健听生。聋生的数字信息加工速度较慢^[16], 对外界事物难以形成清晰的概念。聋生的知识面也较窄, 较少具备基本的性知识^[17]和心血管病知识^[18]。因此, 在抽象思维能力发展上, 聋生明显处于劣势。

目前, 直接指向聋人概念联系的研究还较缺乏^[19]。虽然有研究表明, 聋人似乎擅长加工孤立的信息而不善于处理事物之间的关系^[20]。聋生的概念组织混乱, 记忆时不善于利用概念之间的联系^[21]。在自由联想中, 聋人的分类学联系较弱, 概念联系类型也趋于多样化^[22]。但是, 对于聋人概念联系的特点, 目前仍缺乏深入的研究。例如, 聋人的类别意识如何? 聋生的分类学概念是否趋于模糊? 虽然 Jerger 在概念样例判断任务中发现, 聋童和健听童有惊人相似的类别意识^[23], 但是, 他们的被试是和健听童一起上课、能使用助听器的聋童, 考察的是对典型样例的反应。这就预示着两个值得进一步研究的问题: (1)有残余听力者才能使用助听器, 那么, 在聋校就读的重度聋童的情况会怎样? (2)同一类别的事物典型性不同, 聋童对典型性较差的样例是否有和健听童同样的类别意识? 对于这些问题的回答有助于揭示聋人概念组织的特点, 对于推动聋人教育、推进语言和思维关系的研究具有重要意义。

聋人主要使用手语^[24]。手语分为自然手语和规约手语。研究表明, 如果尽早引导聋童使用规约手语, 聋童的抽象思维能力便会得到良好的发展^[25]。父母懂得规约手语有助于聋儿语言的早期发展^[26], 而早期的手语教育有助于聋童发展心理理论^[27]。然而, 在绝大多数情况下, 聋童的父母不懂得规约手语^[28], 聋童的规约手语的发展只能取决于特殊教育。而且, 中国手语尚有待于完善^[29]。由于种种原因, 中国聋人教育只把手语当作辅助手段。事实上, 聋校在招聘新教师时, 只考察应聘人的手指是否灵活, 并未把手语能力作为基本技能指标。新教师往往边工作, 边学习中国手语, 很多时候还不得不从学生那里学习一些手势以便和学生交流。因此, 聋生的手语没有得到良好的引导, 基本上停留在自然手语阶段。对主要使用自然手语的聋人, 受自然手语的形象性和模糊性影响, 他们的类别意识可能较弱, 概念表征可能有较强的形象化倾向。

研究表明, 8 岁是健听童概念发展的转折点, 10 岁以后基本具备了成人的概念结构意识^[30]。虽然聋生的基本认知能力和健听生比没有显著的差异^[19], 但是, 在通常的情况下, 聋生的语言能力发展落后于健听生 3~6 年, 心理理论能力落后于健听生 3 年^[12], 而分类学概念的发展在很大程度上取决于语言和教育^[13]。语言在聋青少年归因、情感概念和因果关联理解上起至关重要的作用^[31]。研究表明, 聋青少年在记忆中自发使用重复策略的意识发展落后于健听青少年 3 年以上, 主要原因是语言能力发展滞后^[32]。因此, 我们参考 Transler 和 Reitsma 研究聋生语音意识的做法^[33], 以 11 岁左右的健听生为参考, 通过语义归类和虚假记忆范式, 考察 13 岁左右以自然手语为母语的青少年聋生分类学联系的特点。

2 实验 1 青少年聋生和健听生分类学概念语义归类比较

探讨分类学概念的基本范式是语义归类。如果被试将不同的概念归为一类, 就说明它们之间有分类学联系。语义归类的基本程序^[34]是, 连续呈现属于同一类别的 3 个下位概念(启动词), 当第 4 个概念(目标词)出现时, 迅速、准确地判断它和前面出现的 3 个概念是否属于同一类别。此时, 被试需要激活启动词的语义, 对连续出现的几个启动词产生类化意识, 再判断最后出现的目标词是否和前面出现的 3 个启动词属于同一类别。在完成这一任务时, 被试需要在工作记忆中保留每个启动词的语义及其所属类别。实验 1 通过语义归类任务考察聋生的分类学联系与健听生是否存在差异。

2.1 方法

2.1.1 设计 2 (听力状态: 聋生和健听生) \times 2 (启动词典型性: 高典型和低典型) \times 2 (呈现形式: 图片和文字) 混合设计。听力状态为被试间变量, 其他变量为被试内变量, 因变量为被试的反应时和错误率。

2.1.2 被试 调查学生和教师, 确定聋生的生理和经历背景; 使用《瑞文标准推理测验》(张厚粲等修订, 1985) 确定聋生的智力水平; 仿照聋生的筛选程序确定健听生被试, 对两类被试做如下匹配: 聋生为小学 6 年级和初中 1、2 年级学生(无其他生理缺陷、课下主要使用手语、2 岁前优势耳听力损失达 90 分贝或以上、父母健听且不懂规约手语) 15 人(男 9 人, 女 6 人), 平均年龄 171.4 \pm 6.9 个月; 健听生为

小学5、6年级学生15人(男9人,女6人),平均年龄 139.9 ± 8.6 个月。瑞文标准推理测验的成绩聋生为 48.33 ± 17.59 ,健听生为 54.33 ± 18.79 ,差异不显著, $t=0.90, p>0.05$ 。

2.1.3 材料 参照以往研究^[35],确定了25个类别,从16个类别的下位概念中各选定3个高典型概念(启动词)和1个低典型概念(目标词),构成高典型启动词组;从16个类别的下位概念中各选定3个低典型概念(启动词)和1个高典型概念(目标词),构成低典型启动词组。请30名中学健听生和30名智力中等或以上、无其他生理缺陷和主要使用手语的重度聋中学生,采用7点量表对词作典型性、具体性和熟悉性评定。预实验表明,由于语言障碍,聋生难以把握典型性和具体性的评定标准。所以,词的典型性和具体性参照健听生的评定。高典型启动词的平均典型性分数为 5.53 ± 0.57 ,目标词为 4.68 ± 0.33 ,差异显著, $t=5.70, p<0.01$;高典型启动词的平均具体性分数为 5.58 ± 0.29 ,目标词为 5.43 ± 0.46 ,差异不显著, $t=1.56, p>0.05$ 。低典型启动词的平均典型性分数为 4.60 ± 0.75 ,目标词为 5.44 ± 0.65 ,差异显著, $t=3.82, p<0.01$;低典型启动词的平均具体性分数为 5.24 ± 0.62 ,目标词为 5.57 ± 0.42 ,差异不显著, $t=1.57, p>0.05$ 。聋生和健听生对启动词和目标词的平均熟悉程度无显著差异:对高典型启动词,聋生为 6.11 ± 0.63 ,健听生为 $6.09 \pm 0.65, t=0.31, p>0.05$;对低典型启动词,聋生为 5.86 ± 0.77 ,健听生为 $5.87 \pm 0.75, t=-0.06, p>0.10$;对目标词,聋生为 5.91 ± 0.53 ,健听生为 $5.91 \pm 0.70, t=-0.01, p>0.05$ 。选取32个来自上述25个类别之外的基本水平概念为填充词并作熟悉性评定。对于填充词,聋生的平均熟悉性为 6.14 ± 0.53 ,健听生为 $6.11 \pm 0.48, t=-0.51, p>0.05$,差异不显著。

参照 Murphy 的做法^[2],全部词从 Internet 上获取相应图片并制成300像素×300像素jpg格式文件。30名中学健听生和30名智力中等或以上、无其他生理缺陷和主要使用手语的重度聋中学生,用7点量表作图文一致性评定。结果表明,聋生和健听生图文一致性评定的平均分数差异不显著,聋生为 6.04 ± 0.43 ,健听生为 $5.97 \pm 0.68, t=-1.11, p>0.05$ 。填充词随机分为2组,分别以文字和图片形式与16套高、低典型启动词搭配。高、低典型启动词均以文字、图片形式各呈现2次,目标词和填充词以图片、文字形式各呈现1次。形成128套实验

材料。以类似方法构建了8套练习材料。

2.1.4 程序 使用 Super Lab 4.0 编程。通过15寸显示器(1024×768像素)呈现指导语:“屏幕中央将连续出现4个词(图片)。当第4个词(图片)出现时,判断它和前面出现过的词(图片)是否属于同一类事物。如是,就按Z键;如不是,按/键。判断要快、要准”。程序自动记录被试的按键反应和反应时。计时单位为ms,误差为1ms。实验时,首先在计算机屏幕中央呈现红色注视点“+”,50ms后消失,在注视点消失处出现第一个词(图片)200ms,然后空屏400ms,再呈现第二个词(图片)。如此下去,直到出现第4个词(图片),200ms后空屏,等待被试做出按键反应。被试按键以后,进入下一个循环。文字以初号宋体呈现,前3个是黑色的,第4个是蓝色的,前3幅图片无边框,第4幅图片由1个5像素的粗灰色边框包围,以提示被试做出按键反应。实验在学校的计算机室内分小组(每组不超过5人)进行。对被试示范讲解操作要求,聋生有聋校教师协助并帮助他们运行程序。监督被试练习阶段的操作,如错误率过高,向他提示操作要求,要求再练习一遍。被试独立完成正式实验。

2.2 结果与分析

剔除错误反应和反应时在 $M \pm 3SD$ 之外的数据,有效数据聋生为97.9%,健听生为98.3%。结果见表1。

反应时的方差分析表明,听力状态的主效应非常显著, $F(1, 28)=55.42, p<0.01$,聋生的反应时比健听生显著短;呈现形式的主效应显著, $F(1, 28)=6.08, p<0.05$,对文字的反应时比对图片显著短;启动词典型性的主效非常显著, $F(1, 28)=14.10, p<0.01$,对高典型启动词的目标词(自身典型性低)反应时比对低典型启动词(自身典型性高)的目标词显著短。呈现形式和听力状态的交互作用显著, $F(1, 28)=6.30, p<0.05$ 。简单效应分析表明,聋生对图片的反应时比对文字显著长, $F(1, 14)=13.14, p<0.01$,健听生对图片和文字反应时差异不显著, $F(1, 14)=0.14, p>0.05$;听力状态和启动词的典型性的交互作用不显著, $F(1, 28)=1.00, p>0.05$;启动词的典型性和呈现形式的交互作用不显著, $F(1, 28)=1.36, p>0.05$;听力状态、启动词的典型性和呈现形式三者的交互作用不显著, $F(1, 28)=0.60, p>0.05$ 。从表1可见,虽然三因素的交互作用不显著,但是,无论启动词是高典型的还是低典型的,聋生对图片的反应时都长于

对文字, 差值分别为 51ms 和 71ms; 健听生对文字和
图片有不同趋势: 启动词高典型时对图片的反应快

于对文字, 差值为 - 23ms; 启动词低典型时对文字
的反应快于对图片, 差值为 30ms。

表1 聋生和健听生对目标词的反应时(ms)和错误率(%)

统计量	听力状态	呈现形式	启动词的典型性	
			高典型组(目标词低典型)	低典型组(目标词高典型)
反应时 ($M \pm SD$)	聋生 ($n=15$)	文字	491 \pm 188	522 \pm 205
		图片	550 \pm 172	593 \pm 197
	健听生 ($n=15$)	文字	623 \pm 206	659 \pm 209
		图片	597 \pm 210	689 \pm 210
错误率 ($M \pm SD$)	聋生 ($n=15$)	文字	12.90 \pm 8.70	5.90 \pm 9.30
		图片	11.20 \pm 11.40	9.10 \pm 7.00
	健听生 ($n=15$)	文字	6.60 \pm 5.50	4.20 \pm 5.10
		图片	7.50 \pm 11.30	9.10 \pm 10.30

错误率的方差分析表明, 听力状态的主效应不显著, $F(1, 28) = 1.11, p > 0.05$; 启动词典型性的主效应显著, $F(1, 28) = 6.08, p < 0.05$, 被试对高典型启动词的目标词(典型性低)的错误率比对低典型启动词的目标词(典型性高)显著高; 呈现形式的主效应不显著, $F(1, 28) = 2.10, p > 0.10$ 。启动词典型性和呈现形式的交互作用显著, $F(1, 28) = 5.79, p < 0.05$ 。简单效应分析表明, 被试在低典型启动词条件下对图片的错误率比对文字高, $F(1, 28) = 13.45, p < 0.01$, 在高典型启动词条件下对图片和对文字的错误率差异不显著, $F(1, 28) = 1.45, p > 0.05$; 启动词典型性和听力状态的交互作用边缘显著, $F(1, 28) = 3.54, p = 0.07$ 。简单效应分析表明, 聋生对高典型启动词的目标词(典型性低)错误率比低典型启动词的目标词(典型性高)显著高, $F(1, 14) = 7.32, p < 0.05$, 健听生对高、低典型启动词的目标词的错误率差异不显著, $F(1, 14) = 0.84, p > 0.05$; 呈现形式和听力状态的交互作用不显著, $F(1, 28) = 0.64, p > 0.05$; 启动词典型性、呈现形式和听力状态三者的交互作用不显著, $F(1, 28) = 0.04, p > 0.05$ 。

2.3 讨论

实验1表明, 聋生和健听生在语义归类中的表现既相似, 也有不同。在反应时上, 聋生和健听生对高典型启动词的目标词(自身典型性低)反应时都比对低典型启动词的目标词(自身典型性高)显著短, 体现了类似的类别意识。但是, 在错误率上, 聋生对高典型启动词的目标词的错误率比对低典型启动词的目标词显著高, 健听生对高、低典型启动词的目标词的错误率差异不显著。聋生在错误率上出现

了和典型性效应不同的趋势。这一不同的趋势需要解释。

根据 Tyler 等人研究^[34], 系列语义归类比单个概念语义归类在大脑皮层上涉及更多的区域, 产生更强的激活。因为被试首先要对连续呈现的3个概念形成类别意识, 并在工作记忆中保留类别名称, 然后再判断后续的概念是否属于该类别。如果把这一过程分为两个阶段, 第一阶段是从启动词呈现到目标词出现之前, 第二阶段是从目标词出现直到判断结束。对于健听生而言, 启动词的典型性高, 被试在第一阶段就形成了清晰的类别意识, 产生的激活高, 对目标词的启动大。即使目标词的典型性低, 引起的激活弱, 也容易打通类别和样例的语义通路, 促使做出正确判断; 启动词的典型性低, 产生的类别意识弱, 引起的激活也弱, 对目标词的启动也小。但是, 由于目标词的典型性高, 引起激活的水平高, 所以也容易打通类别和样例的语义联系, 促使做出正确判断。所以, 健听生在两种启动词和目标词条件下的错误率就没有显著差异。但是, 对于聋生而言, 他们的类别意识形成较慢, 在第一阶段结束时, 类别意识还比较模糊, 加之高典型启动词的目标词属于低典型样例, 导致聋生做出更多的错误反应。第二种可能是, 经过启动, 聋生也形成了和健听生类似的类别意识, 但是, 聋生的上位概念(类别名)到下位概念(成员名)的联系弱于健听生, 类别名对样例名的启动效应弱, 导致反应受启动词影响小, 反应的正确性更多地依赖于目标词的典型性。这一解释得到某些研究结果的支持: Marschark 等人^[20]通过单词自由联想研究发现: 大学聋生从上位概念到下位概念的联系弱于从下位概念到上位概念的联系。究竟

属于哪一种情况,还有待于进一步研究。

在实验 1 中,虽然呈现形式的主效应显著,但是,它和听力状态的交互作用也非常显著:聋生对图片的反应时比文字显著长。无论启动词高典型还是低典型,聋生对图片反应时都长于对文字,健听生对文字和图片的反应时有不同趋势:启动词高典型时对图片的反应快于对文字,启动词低典型时对文字的反应快于对图片。聋生在视觉加工上具有优势^[10-12],对图片的反应时应短于对文字。因此,聋生对图片的反应时明显长,显然是由于他们对事物的类别意识较弱引起。和健听生比,聋生的分类学概念相对模糊。当图片呈现时,由于图片有丰富的感性特征,冲淡了事物的关键特征,将图片与原型对比要花费更长的时间;当目标词以词的形式呈现时,由于词舍弃了事物的感性特征,更好体现了事物的关键特征,所以就容易发现样例与原型之间的相似性,反应时就短。这一推论在对健听生的反应分析里被证实。启动词高典型时,健听生可以形成清晰的类别意识,从类别到样例的自上而下的激活就强;启动词低典型时,健听生形成的类别意识模糊,从类别到样例的自上而下的激活就弱。当自上而下的加工强时,语义决定更多依赖于自上而下的加工,由于图片比词更能激活样例,所以对图片的反应时就比对词短;当自上而下的加工弱时,语义决定更多地依赖于自下而上的加工,由于词比图片更容易和类别名发生联系,所以对图片的反应时就比对词长。另一种可能是,聋生虽然有视觉加工的优势,但是,在对图片归类中,当图片连续呈现时,聋生在工作记忆中倾向于储存孤立的事物形象^[36]。当需要做出判断时,聋生才对所有的形象表征进行抽象,找出共性。因此,反应速度会受到限制。

实验 1 表明,聋生的反应时比健听生显著短。这可能是由于下述原因:(1)聋生在日常生活中主要使用手语,手指灵活,手指运动技能好。聋童有迅速加工来自触觉通道信息的优势^[10];(2)在本研究中,聋生的年龄偏大,动作协调能力可能优于年龄较低的健听生;(3)聋生的视觉较健听生敏感,能在较短的时间内获取视觉信息^[37],可能较早开始并较快完成语义加工;(4)聋生有满足于一知半解、比较笼统却迅速做出判断的倾向。在实验中发现,指导语介绍时,往往讲到一半,2/3 左右的聋生举手示意说懂了,并要跑到座位上开启电脑,但他们并未真正理解操作要求。事实上,指导语往往需要聋校教师示范讲解 2 遍甚至 3 遍,才能确定聋生基本上明确了操作

要求。

3 实验 2 青少年聋生和健听生分类学概念虚假再认比较

Dewhurst 和 Anderson 采用类别联想范式研究虚假记忆^[38]。在实验中,被试先学习分属于不同类别的词,测验中诱饵词和学习词属于同一类别,然后再认诱饵词和部分学习词(目标词),并作“记得(R)”或“知道(K)”反应。虚假再认受类别样例数影响^[39]。当目标词呈现时,记忆表征会被激活。如果某个类别的样例在学习时多次出现,对类别名的激活就加强了,并扩散到同类别的其他样例,激活它们。当未呈现的同类别样例作为诱饵词出现时,就容易误认为它们曾经呈现过。影响虚假再认的因素还有样例的典型性等变量^[35]。根据原型理论,高典型的目标词在学习时呈现,不仅激活了目标词自身的概念结点,还激活了类别原型以及与原型接近的样例结点,使它们处于活动状态,并留下激活痕迹。测验中它们作为诱饵词出现时,其内部表征已经处于活动状态,就产生熟悉感,更可能被误认为呈现过。低典型的目标词在学习时呈现,不容易激活原型,也不容易激活与原型有联系的样例结点,因而也不容易发生虚假再认。实验 2 欲采用虚假再认范式,通过控制概念的典型性和呈现形式继续考察聋生分类学联系的特点。

3.1 方法

3.1.1 设计 2(听力状态:聋生和健听生)×2(学习词典型性:高典型和低典型)×2(呈现形式:图片和词)混合设计。听力状态为被试间变量,其他变量为被试内变量,因变量为 R、K 反应的比率。

3.1.2 被试 仿照实验 1,确定聋生为来自小学 6 年级和初中 1 年级的学生(无其他生理缺陷、课下主要使用手语、2 岁前优势耳听力损失达 90 分贝或以上、父母健听而且不懂手语)16 人(男 10 人,女 6 人),平均年龄 174.3 ± 8.5 个月;健听生来自小学 5、6 年级共 16 人(男 9 人,女 7 人),平均年龄 135.8 ± 8.9 个月。瑞文标准推理测验成绩聋生为 49.67 ± 25.60,健听生为 58.24 ± 20.46,差异不显著, $t = 1.05$, $p > 0.05$ 。

3.1.3 材料 仿照实验 1,先从 13 个类别中每个类别选取 3 个高典型样例共 39 个高典型样例,组成学习词,其中 13 个为目标词;再从 13 个类别中选取 13 个低典型样例作为诱饵词,这样便形成了高典型学习词-低典型诱饵词组合。从另外 13 个类别中

每个类别选取 3 个低典型样例共 39 个低典型样例, 组成学习词, 其中 13 个为目标词; 再从这 13 个类别中选取 13 个高典型样例作为诱饵词, 这样便形成了低典型学习词 - 高典型诱饵词组合。从这 26 个类别以外的类别中每个类别选取 1 个样例并随机分为 2 组, 作为干扰词分别搭配到高典型学习词 - 低典型诱饵词组合和低典型学习词 - 高典型诱饵词组合中。

对词作典型性、具体性、熟悉性和图文一致性评定。在高典型学习词 - 低典型诱饵词组合中, 学习词的平均典型性分数为 5.42 ± 0.47 , 诱饵词为 4.53 ± 0.28 , 差异显著, $t = 0.40, p < 0.01$; 在低典型学习词 - 高典型诱饵词组合中, 学习词的平均典型性分数为 4.57 ± 0.64 , 诱饵词为 5.57 ± 0.70 , 差异显著, $t = -4.80, p < 0.01$; 在高典型学习词 - 低典型诱饵词组合中, 学习词的平均具体性分数为 5.58 ± 0.29 , 诱饵词为 5.46 ± 0.33 , 差异不显著, $t = 1.34, p > 0.05$; 在低典型学习词 - 高典型诱饵词组合中, 学习词的平均具体性分数为 5.36 ± 0.57 , 诱饵词为 5.61 ± 0.33 , 差异不显著, $t = -1.48, p > 0.05$ 。在高典型学习词 - 低典型诱饵词组合中, 学习词的平均熟悉性分数聋生为 6.08 ± 0.66 , 健听生为 6.00 ± 0.69 , 差异不显著, $t = 1.03, p > 0.05$; 目标词的平均熟悉性分数聋生为 6.09 ± 0.78 , 健听生为 6.02 ± 0.72 , 差异不显著, $t = 0.49, p > 0.05$; 诱饵词的平均熟悉性分数聋生为 5.76 ± 0.56 , 健听生为 5.80 ± 0.87 , 差异不显著, $t = -0.19, p > 0.05$; 干扰词的平均熟悉性分数聋生为 6.18 ± 0.34 , 健听生为 6.10 ± 0.44 , 差异不显著, $t = 0.51, p > 0.05$ 。在低典型学习词 - 高典型诱饵词组合中, 学习词的平均熟悉性分数聋生为 5.71 ± 0.75 , 健听生为 5.77 ± 0.71 , 差异不显著, $t = -0.66, p > 0.05$; 目标词的平均熟悉性分数聋生为 5.88 ± 0.65 , 健听生为 5.87 ± 0.61 , 差异不显著, $t = 0.07, p > 0.05$; 诱饵词的平均熟悉性分数聋生为 6.02 ± 0.57 , 健听生为 5.98 ± 0.60 , 差异不显著, $t = 0.38, p > 0.05$; 干扰词的平均熟悉性分数聋生为 6.20 ± 0.72 , 健听生为 6.08 ± 0.83 , 差异不显著, $t = 0.80, p > 0.05$ 。对每个样例制作图片并做图文字一致性评定: 聋生平均为 5.96 ± 0.39 , 健听生平均为 5.92 ± 0.73 , $t = -1.22, p > 0.05$, 差异不显著。

3.1.4 程序 使用 Microsoft Visual Basic 6.0 编程, 通过 15 寸显示器 (1024 × 768 像素) 呈现指导语: “当屏幕出现词 (图片) 时, 请你默读并努力记住它。

然后, 做一些算术题。当再次出现词 (图片) 时, 请判断是否在做题前肯定见过: 如肯定, 就用鼠标点击 ‘肯定见过’; 如觉得熟悉又不能肯定, 就点击 ‘熟悉但又不能肯定见过’; 如肯定没见过, 就点击 ‘肯定没有见过’”。空屏 1000ms 后, 屏幕中央出现一个词或配有文字名称的图片, 词 (图片) 保留 1500ms 后, 空屏 1000ms, 然后出现下一个词 (图片)。学习结束后, 被试进行随机生成的 2 位数加法运算 (如 “ $56 + 48 = \square$ ”), 目的是为了防止短时记忆对再认的影响。聋生的数字表征和简单运算能力并不比健听生差, 因此, 这一任务不会对聋生和健听生有不同影响。向被试反馈计算结果, 连续做对 3 题后开始计时, 2s 后空屏, 出现提示字, 要求被试进行词/图片再认并记录被试反应。材料以文字和图片形式各使用一次, 时间间隔为 2 周。每次分 2 个阶段, 每个阶段高、低典型学习词的先后顺序随机而定。实验在学校的计算机室内以小组 (5 ~ 6 人) 形式进行。两位聋校的老师协助聋生。讲解完操作要求后, 帮助被试运行程序, 观察被试练习阶段的操作, 必要时提供指导并重新运行程序。正式实验时被试独立完成。

3.2 结果和分析

被试对目标词和诱饵词 K 反应的比率都很低。诱饵词平均 K 反应比率只有 6.4 %, 目标词平均 K 反应比率只有 4.1 %。所以, 只统计对目标词和诱饵词的 R 反应比率, 结果见表 2。

目标词正确再认率的方差分析表明, 听力状态的主效应不显著, $F(1, 30) = 0.40, p > 0.05$; 学习词典型性的主效应不显著, $F(1, 30) = 1.34, p > 0.05$; 呈现形式的主效应显著, $F(1, 30) = 9.89, p < 0.01$, 词的正确再认率比图片显著高。学习词典型性和听力状态的交互作用边缘显著, $F(1, 30) = 3.76, p = 0.07$ 。简单效应分析表明, 聋生对高典型学习词的目标词的正确再认率显著高于对低典型学习词的目标词, $F(1, 15) = 6.23, p < 0.05$ 。健听生则不存在这种差异; 呈现形式和听力状态的交互作用不显著, $F(1, 30) = 1.98, p > 0.05$ 。学习词典型性和呈现形式的交互作用不显著, $F(1, 30) = 0.63, p > 0.05$; 学习词典型性、呈现形式和听力状态三者的交互作用不显著, $F(1, 30) = 0.05, p > 0.05$ 。

诱饵词错误再认率的方差分析表明, 听力状态的主效应显著, $F(1, 30) = 5.79, p < 0.05$, 聋生的错误再认率比健听生显著高; 呈现形式的主

应显著, $F(1, 30) = 5.83, p < 0.05$, 被试对图片的错误再认率比对词显著高; 学习词典型性的主效应不显著, $F(1, 30) = 0.11, p > 0.05$ 。呈现形式和学习词典型性的交互作用不显著, $F(1, 30) = 0.43, p > 0.05$; 呈现形式和听力状态的交互作用不显著, $F(1, 30) = 0.01, p > 0.05$; 学习词典型性和听力状态的交互作用不显著, $F(1, 30) = 0.75, p > 0.05$; 呈现形式、学习词典型性和听力状态三者的交互作用显著, $F(1, 30) = 6.01, p < 0.05$ 。简单效应分析表明, 在健听生对图片的反应

中, 高典型学习词的诱饵词(典型性低)和低典型学习词的诱饵词(典型性高)的错误再认率差异不显著, $p > 0.05$; 在健听生对词的反应中, 高典型学习词的诱饵词(典型性低)的错误再认率显著高于低典型学习词的诱饵词(典型性高), $p < 0.05$ 。在聋生的反应中, 无论是对词还是对图片, 高典型学习词的诱饵词和低典型学习词的诱饵词的错误再认率差异都不显著, $p > 0.05$ 。健听生对图片的错误再认率显著高于对词, $p < 0.05$, 聋生对图片和词的错误再认率差异不显著, $p > 0.05$ 。

表 2 聋生和健听生被试对诱饵词和目标词的 R 反应比率

测试项目	听力状态	呈现形式	学习词典型性	<i>M</i>	<i>SD</i>
诱饵词	聋生 (<i>n</i> =16)	文字	高典型	0.287	0.282
			低典型	0.333	0.332
		图片	高典型	0.417	0.379
			低典型	0.397	0.356
	健听生 (<i>n</i> =16)	文字	高典型	0.159	0.152
			低典型	0.082	0.127
		图片	高典型	0.207	0.251
			低典型	0.241	0.198
目标词	聋生 (<i>n</i> =16)	文字	高典型	0.839	0.120
			低典型	0.788	0.205
		图片	高典型	0.814	0.137
			低典型	0.711	0.191
	健听生 (<i>n</i> =16)	文字	高典型	0.851	0.124
			低典型	0.885	0.161
		图片	高典型	0.673	0.152
			低典型	0.678	0.162

3.3 讨论

在学习阶段, 每出现一个词(图片)时, 聋生的手指总会伴随打出一种手势。这种手指运动在刺激呈现时开始, 瞬间结束。这是聋生在重复计算机屏幕上呈现的词(类似于健听生的默读)。聋生在这一过程中完成了基于手语的编码^[40]。而且, 不论是口语还是手语, 它们都使人获得正常的语言和认知能力^[37, 40]。因此, 在连续学习了 13 个类别 39 个下位概念之后, 在对目标词的再认中, 聋生和健听生的准确率都很高而且无显著差异。这说明, 聋生的记忆能力至少在再认任务中并不比健听生弱。

被试再认目标词和诱饵词显示了不同的趋势。对目标词和诱饵词, 呈现方式的主效应都显著, 但是方向不同。对目标词, 词的正确再认率显著高于图片; 对诱饵词, 图片的错误再认率显著高于词。总的看, 被试对词的记忆更为准确。所以出现这种情况,

既与概念表征的形式有关, 也与正确记忆与错误记忆的过程有关。双重编码理论^[41]认为, 概念表征既可以是语义的, 也可以是形象的。模糊痕迹理论^[42]认为, 记忆有字面表征和要义表征, 对学过项目的正确记忆主要由字面表征驱动, 当基于要义表征再认时会发生虚假再认。源检测框架理论^[43]认为, 刺激的细节特征在经历一个事件时被储存在记忆里, 源判断依据是细节特征在数量上的差别。如果细节丰富生动, 事件就被认为是经历过而非是想象的; 如果细节贫乏模糊, 就可以推论事件并未真正发生。由于目标词学过, 当它以词的形式再现时, 既有丰富的字面表征, 又有足够的要义表征, 因而正确再认率高; 当目标词以图片形式呈现时, 由于图片比词有更多的细节, 反而会对再认起干扰作用, 再认的正确率就低。诱饵词未学习过, 再认主要依赖要义表征, 由于图片提供了丰富的细节, 从而导致源检测错误, 对

图片的错误再认率就比对词高。对于健听生而言,词和图片分别激活了不同的表征因而有不同的加工过程,所以,他们更可能受图片形象的干扰,对图片形式的目标词的正确再认率低,对图片形式的诱饵词的错误再认率反而高。聋生无论是对目标词的正确再认率还是对诱饵词的错误再认率,呈现形式的影响都不显著,这说明,词和图片更可能激活聋生的同样的心理表征——表象。

已有研究^[36]表明,高典型样例更容易产生虚假再认。在本研究中,却出现了效应的反转:健听生对高典型学习词的诱饵词(典型性低)的错误再认率反而高于对低典型学习词的诱饵词(典型性高)。这是由于实验范式的不同。已有研究采用传统的虚假再认范式,学习阶段既有高典型样例,也有低典型样例,测验阶段的诱饵词中既有高典型样例,也有低典型样例。高典型样例比低典型样例更容易启动类别表征,所以更容易产生虚假再认。在本研究中,学习阶段被试学习 3 个高典型样例之后,更容易产生类别意识,激活类别名,启动自上而下的加工,测验阶段出现低典型诱饵词时,由于类别表征的强激活,更容易认为诱饵词呈现过。学习阶段被试学习 3 个低典型样例后,由于低典型样例不容易激活类别名,自上而下的加工弱,此时的虚假再认更多地由于刺激本身熟悉感引起,虽然诱饵词的典型性较高,但虚假再认率也低。

实验 2 表明,聋生对高典型目标词的正确再认率高于对低典型目标词,健听生对高典型目标词和低典型目标词的正确再认率差异不显著。原因可能有如下几种:(1)聋生的类别意识较健听生为弱,他们在学习阶段可能还未对低典型学习词形成类别意识。对低典型样例,聋生倾向于孤立地对待它们,较难启动自上而下的加工,因而正确再认率就较低。(2)不论学习词的典型性高还是低,聋生更倾向于把未学概念误认为是学过的。他们对于诱饵词的高的错误再认率说明了这一点。这说明,聋生的分类学联系较弱。这与以往关于聋人分类学概念中上下位概念联系较弱的结果^[21]一致。

4 总的讨论

本研究的第一个发现是:聋生和健听生有类似的类别意识,但聋生类别意识较健听生为弱。聋生和健听生所以具有类似的类别意识,主要是因为聋人和健听人之间的最大差异莫过于语言,但语言并非决定认知发展的唯一因素。在前语言阶段,幼

儿通过非语言渠道获得对世界的认知^[14]。在这一方面,聋童和健听童没有什么不同。聋人使用手语,手语诉诸视觉,与诉诸听觉的有声语言不同,但是,语言学^[44]、心理学^[45]和脑科学^[46]研究都一致表明,手语是真正的语言。因为无论是从 Chomsky 普遍语法理论^[47]的角度看,还是从 Wierzbeka 普遍语义理论^[48]的角度看,手语和有声语言都具有普遍的成分。聋人和健听人处于同样的社会文化背景之下,他们对于世界的认知也应该和健听人类似。但是,聋生的类别意识较健听生为弱。人们发现,虽然聋人对熟悉事物和健听人有大致相同的组织,但是,大、中学聋生在回忆时不太使用类别知识,即便使用类别知识,回忆量也比健听人少。研究者推测,聋人概念的组织性较差,或者聋人在认知中不善于使用类别组织策略^[20]。Marschark 等人通过词汇联想研究发现:(1)和健听大学生相比,聋大学生的反应分散,概念知识有显著的异质特点。(2)从样例名到类别名的联想强度,聋大学生和健听大学生没有区别,但是,聋大学生难以对类别名给出相应的样例名,即他们从类别名到样例名的联想强度比健听大学生弱。因此,聋人有分类学上下级联系不对称的现象。研究者还检查了聋生对同级概念、整体-属性联系、部分-整体联系的反应,发现聋生的分类学概念结构不紧密,概念联系较健听生为弱^[21]。这一现象也被我们的另一项研究部分证实:给 51 名青少年聋生和 51 名青少年健听生呈现类别名和样例名,计算反应词的联系类型强度(联系类型强度=联系类型的频数/人数 $\times 100$):聋生从类别名到样例名联系类型强度为 41.44,健听生为 66.01;聋生从样例名到类别名联系类型强度为 43.42,健听生为 71.51,聋生的分类学联系弱于健听生,但却并未发现有分类学上下级联系不对称的现象。

本研究的第二个发现是,聋生的分类学概念有较强的形象化倾向。造成聋生分类学概念有较强形象化倾向的原因有很多,如聋人的视觉能力比健听人强,在视觉注意转移和扫描^[10]、边缘运动探测^[11]、心理图像产生和操纵^[12]等活动中具有优势。强的视觉能力在概念认知中有两个认知后果:一是聋生的概念表征有较多的形象特征,聋生的表象比健听生鲜明,二是聋生提取事物形象的能力比健听生强。由于聋生的分类学概念有较强烈的形象化倾向,所以才使得图片和词的呈现方式对聋生的反应影响较小。

聋生分类学联系的特点归根结蒂与聋生语言状

况有关。语言影响认知^[49]。语言可以影响颜色知觉、空间认知、数的认知和时间认知等^[50],也可影响对事物的分类。研究表明,语言不仅可以影响自然概念(如颜色概念)的分类组织^[51],也可以影响社会概念(如亲属概念)的分类和组织^[52]。不同民族的语言不同,对颜色词和亲属词的分类和组织也不一样。

聋生主要使用手语。因此,手语的独特性必然影响聋人对于世界的认知,影响他们的分类学联系的特点。手语有自然手语和规范手语之分。自然手语未受有声语言影响,是使用者自己创造、主要用于未受教育的聋人中的手语;规约手语一般要依附于某一有声语言。自然手语的特点是以形象比划为主,词汇量少,表达形式简略,使用范围狭窄。自然手语通过模式手势(molded gestures)和模仿手势(imitative gestures)创造的绝大部分语素都具有肖像性质,与事物形态相似^[53]。模式手势比划出的形状和动作取决于工具或物体的形状或使用方法,具体手势是事物非常亲密的印证。模仿手势是对对象动作或行动的模仿。因此,自然手语的最重要特点就是形象性、情境性和模糊性,难以表达高度抽象的事物的本质特征。正是这两个特点,决定了聋生的类别意识较健听生为弱,分类学概念有较强的形象化倾向。

聋童的语言发生和发展阶段和健听童类似^[44]。他们一般在2.5岁左右才被发现患有听觉障碍。在绝大多数情况下,聋童的父母或其他家庭成员都不懂得规范手语。因此,如果不能尽早地接受教育,聋童只能发展自然手语,青少年聋生的语言能力由于未得到适当引导而停留在自然手语水平上。聋生对于常见事物,可能表征为突出的、易于用手语表达的形象。在对一系列词或图片的记忆中,聋生都激活了基于手语的形象表征。所以,就出现聋生的反应较少受呈现形式影响的现象。在实验1中,聋生只需要借助于工作记忆就能完成信息加工。对于连续呈现的图片,聋生能够迅速地获取事物的视觉特征,并借助于功能强大的视觉空间画板^[54]来储存表象,并未逐一加工概念的语义。因此,他们的类化活动就受到了阻碍。

概念形成是一个需要各种智力参与的复杂的创造过程^[14]。聋童在个人经历的基础上,对基本水平概念进行功能和知觉类化。由于缺乏与周围健听人的语言交流,加上自然手语的形象化特点,聋人对事物形成的笼统认识由于得不到精细而停留在模糊阶

段。由于自然手语的词汇匮乏^[53],聋人将不得不结合具体情景用同样手势表达不同的意思。一个可以表示“锅炉里的水不冷不热”的手势,也可以表示“考试成绩中等”,具体的含义取决于语境。由于自然手语有模糊性、情境性、形象性的特点,不利于聋生发展精细的分类学概念。这一看法得到了已有研究的证实:聋人对有对立语义差异的词对评定时有明显的趋中趋势^[55]。

本研究表明,聋生只对高典型概念做出较为一致的反应。根据原型说,样例围绕着原型来组织,样例的典型性越高,彼此之间的语义距离越近,越容易建立类别联系。因此,可以对聋生的分类学概念做出如下假设:高典型样例和类别联系紧密,低典型样例与类别联系松散。这一假设在我们的另一项研究中也得到证实:给51名青少年聋生和51名青少年健听生呈现类别名和样例名,计算聋生和健听生自由联想词的离散度(离散度=(不重复词数-1)/人数 $\times 100$)。对类别名,聋生自由联想词的离散度为48.72,健听生为28.60;对实物名,聋生自由联想词的离散度为42.79,健听生为23.92。聋生的自由联想词的离散度高,表明他们的反应词的集中性低。

Nelson发现,和8岁的儿童比,5岁儿童在自然类别成员列举任务中列举出的成员数量少,他们把肉、粥、比萨饼和冰淇淋当作“蔬菜”的成员,把墙、门和垃圾桶作为“家具”的成员。然而,对于典型的样例,两个年龄组儿童的反应高度一致^[56]。聋生的类别意识可能与5岁的健听童类似。他们只明确高典型样例的类别,对低典型样例的类别意识模糊,难以激活,所以在概念认知中对低典型样例的类别意识不如健听生明显。

本研究的结果对聋生的教育和教学有重要启示。针对聋生类别意识弱、分类学概念表征有形象化倾向的特点,有必要采取措施加强对聋童抽象思维能力的培养。而欲培养聋童的抽象思维能力,首先应重视聋童语言能力的提高。应重视聋生的规约手语教学。规约手语在有声语言基础上运用,手势和有声语言的词汇对应;手势组合服从有声语言的语法规则,能够较好体现事物的逻辑联系^[57]。虽然中国手语还不完善,如词汇量不丰富,缺少专业词汇,有些词汇复杂、难懂等^[29],但是,对于它的语言地位,人们还是肯定的^[44-46]。加强规约手语的教学,对发展聋生的分类学概念,无疑是大有裨益的。应重视聋童规约手语的早期教育,在聋童家长中普及规约手语,使规约手语尽早成为聋童的交际语言。

应开展双语(中国手语和汉语)教育,让聋童学习两种不同的语言,利用两种语言与人交往,学习科学文化知识。其次,应加强对聋生的科学知识教育。科学知识反映事物的分类学联系。教学中应采用变式突出事物的本质特征,引导聋生认识事物的本质属性;不仅采用高典型样例说明概念,还注意采用低典型样例说明概念,使聋童形成正确的分类学类别,明确类别边界,形成正确的科学知识。

5 结论

(1)聋生和健听生具有类似的类别意识,但聋生的类别意识较健听生为弱。

(2)图片和词的呈现方式对聋生反应影响较小。聋生的分类学概念有较强的形象化倾向。

参 考 文 献

- Rosch E H. Cognitive representation of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology*, 1975, 104: 192 ~233
- Murphy G L. Causes of taxonomic sorting by adults: A test of the thematic-to-taxonomic shift. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2001, 8 (4): 834 ~839
- Stokoe W C Jr. Sign language structure: An outline of the visual communication systems of the American deaf. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2005, 10 (1): 3 ~37
- Campbell R, Wright H. Deafness and immediate memory for pictures: dissociations between "inner speech" and the "inner ear"? *Journal of Experimental Child Psychology*, 1990, 50: 259 ~286
- Koh S D, Vernon M, Bailey W. Free-recall learning of word lists by pre-lingual deaf subjects. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1971, 10: 542 ~547
- Osberger M, Hesketh L. Speech and language disorders related to hearing impairment. In: Lass N, Northern J, et al (Eds.) *Handbook of speech-language pathology and audiology*. Toronto: BC Decker, 1986. 858 ~886
- Jenger S, Lai L, Marchman V A. Picture naming by children with hearing loss: I. Effect of semantically related auditory distracters. *Journal of American Academic Audiology*, 2002, 13: 463 ~477
- Zarfaty Y, Nunes T, Bryant P. The performance of young deaf children in spatial and temporal number tasks. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2004, 9 (3): 315 ~326
- Bull R, Marschark M, Blatto-Vallee G. SNARC hunting: Examining number representation in deaf students. *Learning and Individual Differences*, 2005, 15: 223 ~236
- Rettenback R, Diller G, Sireteanu R. Do deaf people see better? Texture segmentation and visual search compensate in adult but not in juvenile subjects. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1999, 11: 560 ~583
- Bavelier D, Tomann A, Hutton C, et al. Visual attention to the periphery is enhanced in congenitally deaf individuals. *Journal of Neuroscience*, 2000, 20: 1 ~6
- Emmorey K, Kosslyn S. Enhanced image generation abilities in deaf signers. A right hemisphere effect. *Brain and Cognition*, 1996, 32: 28 ~44
- Li D G, Zhang J J. Deaf Peoples' Phonological and Morphological Awareness of Written Words and their Conceptual Structure (in Chinese). *Advances in Psychological Science*, 2006, 14 (3): 354 ~359
- (李德高, 张积家. 先天聋人的语音、正字法意识和概念知识结构. *心理科学进展*, 2006, 14 (3): 354 ~359)
- Vygotsky L. *Thinking and language*. Hongzhou: Zhejiang Education Press, 1999. 37 ~128
- (列夫·谢苗诺维奇·维果茨基. *思维与语言*. 杭州: 浙江教育出版社, 1999. 37 ~128)
- Frostdad P. Deaf children's use of cognitive strategies in simple arithmetic problems. *Educational Studies in Mathematics*, 1999, 40: 129 ~153
- Traxler C B. Measuring up to performance standards in reading and mathematics: Achievement of selected deaf and hard-of-hearing students in the national norming of the 9th Edition Stanford Achievement Test. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2000, 5: 337 ~348
- Job J. Factors involved in the ineffective dissemination of sexuality information to individuals who are deaf or hard of hearing. *American Annals of the Deaf*, 2004, 149 (3): 264 ~273
- Margellos-Anast H, Estarziu M, Kaufman G. Cardiovascular disease knowledge among culturally deaf patients in Chicago. *Preventive Medicine*, 2006, 42: 235 ~239
- Marschark M, Lang H G, Albertini J A. *Educating the deaf students*. Oxford University Press, Inc., 2002. 101 ~134
- Marschark M, Convertino C, McEvoy C, et al. Organization and use of the mental lexicon by deaf and hearing individuals. *American Annals of the Deaf*, 2004, 149 (1): 51 ~61
- Marschark M, Everhart V S. Problem solving by deaf and hearing children: Twenty questions. *Deafness and Education International*, 1999, 1: 63 ~79
- Strassman B K, Kretschmer R H, Bilsky L H. The instantiation of general terms by deaf adolescents / adults. *Journal of Communication Disorders*, 1987, 20: 1 ~13
- Jenger S. Effects of childhood hearing loss on organization of semantic memory: Typicality and relatedness. *Journal of Ear & Hearing*, 2006, 27 (6): 686 ~702
- Klatte-Folmer J, Kolen E, Hout R, et al. Language development in deaf children's interactions with deaf and hearing adults: a Dutch longitudinal study. *Journal of deaf studies and deaf education*, 2006, 11 (2): 238 ~251
- Mitchell R E, Karchmer M A. Parental hearing status and signing among deaf and hard of hearing students. *Sign Language Studies*, 2005, 5 (2): 231 ~244
- Harris M. It's all a matter of timing: sign visibility and sign reference in deaf and hearing mothers of 18-Month-old children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2001, 6 (3): 177

- ~185
- 27 Meristo M, Falkman K W, Hjelmquist E, et al. Language access and theory of mind reasoning evidence from deaf children in bilingual and oralist environments. *Developmental Psychology*, 2007, 43 (5): 1156 ~1169
 - 28 Shantie G, Hoffmeister B J. Why schools for deaf children should hire deaf teachers a preschool issue. *Journal of Education*, 2000, 182 (3): 37 ~47
 - 29 Gu D Q, Liu Y, Dong X, et al. An investigation on popularization and research of Chinese Sign Language (in Chinese). *Chinese Journal of Special Education*, 2005, 58: 3 ~10
(顾定倩, 刘扬, 冬雪等. 关于中国手语推广与研究情况的调查分析. *中国特殊教育*, 2005, 58: 3 ~10)
 - 30 Lin E L, Murphy G L. Thematic relations in adults' concepts. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2001, 130: 3 ~28
 - 31 Kushe C A, Garfield T S, Greenberg M T. The understanding of emotional and social attributions in deaf adolescents. *Journal of Clinical Psychology*, 1983, 12 (2): 153 ~160
 - 32 Bekko J M, McKinnon E E. The language experience of deaf children: Its relation to spontaneous rehearsal in a memory task. *Child Development*, 1990, 61: 1744 ~1752
 - 33 Transler C, Reitsma P. Phonological coding in reading of deaf children: Pseudohomophone effects in lexical decision. *The British Journal of Developmental Psychology*, 2005, 23: 525 ~542
 - 34 Tyler L K, Russell R, Fadili J, et al. The neural representation of nouns and verbs: PET studies. *Brain*, 2001, 124 (8): 1619 ~1634
 - 35 Zhang J J, Dong C F. Effects of categorical variables on false recognition (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 2006, 38 (3): 324 ~332
(张积家, 董昌锋. 范畴变量对虚假记忆的影响. *心理学报*, 2006, 38 (3): 324 ~332)
 - 36 Wang J X. Experimental research on linguistic comprehension and productions of deaf and hearing children (in Chinese). *Chinese Journal Of Special Education*, 2000, 25: 8 ~12
(王敬欣. 聋人和听力正常人语言理解和生成的实验研究. *中国特殊教育*, 2000, 25: 8 ~12)
 - 37 Sánchez-Marín F J. Visual performance of deaf and hearing children and adults, in the detection of a moving stimulus. *Optical Review*, 2003, 10 (4): 216 ~20
 - 38 Dewhurst S, Anderson S. Effects of exact and category repetition in true and false recognition memory. *Memory and Cognition*, 1999, 27 (4): 664 ~673
 - 39 Tussing A A, Greene R L. Effects of familiarity level and repetition on recognition accuracy. *American Journal of Psychology*, 2001, 114 (1): 31 ~41
 - 40 Marschark M, Everhart V S, Martin J, et al. Identifying linguistic creativity in deaf and hearing children. *Metaphor and symbolic activity*, 1987, 2 (4): 281 ~306
 - 41 Paivio A, Csapo K. Concrete image and verbal memory codes. *Journal of Experimental Psychology*, 1969, 80: 279 ~285
 - 42 Brainerd C, Reyna V. Fuzzy trace theory and children' false memories. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1998, 719 (2): 81 ~129
 - 43 Johnson M K, Hashtroudi S, Lindsay D S. Source monitoring. *Psychological Bulletin*, 1993, 114 (1): 3 ~28
 - 44 Guo Y M. New knowledge of sign language: Visual linguistics (in Chinese). *Educational Data and Research*, 1984, 2: 1 ~10
(郭誉玫. 手语新知: 视觉语言学. *教育资料与研究*, 1984, 2: 1 ~10)
 - 45 Senghas A, Kita S, Özyürek A. Children creating core properties of language: evidence from an emerging sign language in Nicaragua. *Science*, 2004, 305: 1779 ~1782
 - 46 Fang J M, He D F. A study of Chinese sign language of deaf people using functional MRI (in Chinese). *Chinese Journal of Special Education*, 2003, 2: 50 ~57
(方俊明, 何大芳. 中国聋人手语脑功能成像的研究. *中国特殊教育*, 2003, 2: 50 ~57)
 - 47 Chomsky N. Selected Reading in Chomskyan Linguistics. Changsha: Hunan Education Press, 2002. 1 ~79
(诺姆·乔姆斯基. 乔姆斯基语言学文集. 长沙: 湖南教育出版社, 2002. 1 ~79)
 - 48 Li J Y. On Polish Semantics (in Chinese). *Foreign Language Teaching and Research*, 2005, 37 (5): 377 ~382
(李炯英. 波兰语义学派概述. *外语教学与研究*, 2005, 37 (5): 377 ~382)
 - 49 Whorf B L. Language, thought, and reality: Selected writing of Benjamin Lee Whorf. Changsha: Hunan Education Press, 2001. 119 ~148
(本杰明·李·沃尔夫. 论语言、思维和现实. 长沙: 湖南教育出版社, 2001. 119 ~149)
 - 50 Zhang J J, Liu L H, Tan L H. The hypothesis of linguistic reality: New evidence and view (in Chinese). *Linguistic Science*, 2005, 4 (3): 42 ~56
(张积家, 刘丽虹, 谭力海. 语言关联性假设的研究进展 新的证据与看法. *语言科学*, 2005, 4 (3): 42 ~56)
 - 51 Zhang Q R, He X M, Zhang J J. A comparative study on the classification of basic color terms by undergraduates from Yi nationality, Bai nationality and Naxi nationality (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 2007, 39 (1): 18 ~26
(张启睿, 和秀梅, 张积家. 彝族、白族和纳西族大学生的基本颜色词分类. *心理学报*, 2007, 39 (1): 18 ~26)
 - 52 Zhang J J, He X M. The conceptual structure of kinship words of Naxi nationality (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 2004, 36(6): 654 ~662
(张积家, 和秀梅. 纳西族大学生的亲属概念结构. *心理学报*, 2004, 36 (6): 654 ~662)
 - 53 You X Z. Visual linguistics. Da'an Press, 1991. 1 ~24
(游顺钊. 视觉语言学. 大安出版社, 1991. 1 ~24)
 - 54 Margaret E, Karen E. A visuo-spatial phonological loop in working memory: Evidence from American Sign Language. *Memory & Cognition*, 1997, 25 (3): 313 ~324
 - 55 Kethleen C C. Extremity of semantic differential ratings in deaf and hearing subjects. *The Journal of General Psychology*, 1977, 96: 231 ~236

56 Nelson K. Variations in childrens' concepts by age and category.

Child Development, 1974, 45: 577 ~584

Chinese Journal of Special Education, 2002, 3: 42 ~46

(哈平安. 两种不同的手语. 中国特殊教育, 2002, 3: 42 ~46)

57 Ha P A. Two kinds of different sign language (in Chinese).

Deaf Adolescents' Representations of Taxonomic Relations

ZHANG Ji-Jia¹, LI De-Gao², WU Xue-Yun³

(¹Center for Psychological Application, Department of Psychology, South China Normal University, Guangzhou 510631, China)

(²School of International Studies, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

(³Guangzhou School for the Deaf, Guangzhou 510620, China)

Abstract

Because deaf people differs from hearing people in so many ways, such as using a different language and having a relatively isolated way of living, a reasonable hypothesis is that their representation of world knowledge might have some unique characteristics compared to hearing people. In the current study we sought to investigate their representation of taxonomic categories. Our hypothesis was that deaf adolescents had stronger tendency of imagery representation of exemplars and weaker awareness of taxonomic categories than their intelligently-matched hearing counterparts.

In experiment 1, 15 deaf adolescents and 15 intelligently-matched hearing counterparts (31 months younger) were recruited to complete a semantic categorization task. There were two groups of experimental stimuli. One was high-typicality group composed of 16 taxonomic categories, in which 3 exemplars of higher typicality and 1 of lower typicality were selected as prime and target. The other was low-typicality group again of 16 taxonomic categories, in which 3 exemplars of lower typicality and 1 of higher typicality were selected as prime and target. All the exemplars from 25 taxonomic categories were presented in forms of words and pictures and subjects' reaction time and accuracy were recorded. In experiment 2, 16 deaf adolescents and 16 intelligently-matched hearing counterparts (38 months younger) were recruited to complete a false memory task. There were two kinds of experimental stimuli. The first group was composed of exemplars from 13 categories, in which 3 exemplars of high typicality and 1 of low typicality were used as study item and lure. The second group was composed of exemplars from another 13 categories, in which 3 exemplars of low typicality and 1 of high typicality used as study item and lure. All the exemplars were presented in forms of words and pictures and the purpose was to further test our hypothesis.

The results showed for experiment 1, both deaf and hearing adolescents responded faster to the stimuli sets in which the primes were exemplars of higher typicality than lower typicality. But deaf adolescents responded slower to picture stimuli than words while hearing adolescents' reaction time remained the same. Besides, deaf subjects made more errors when the primes were exemplars of higher typicality. Similar results were obtained from Experiment 2. Deaf adolescents had lower recognition accuracy when target items were of lower typicality while hearing subjects' recognition accuracy was not influenced by exemplar typicality. For the recognition accuracy of lures, deaf subjects made more error than hearing subjects. Furthermore the hearing subjects' recognition was influenced by exemplars typicality and item presentation mode while the deaf subjects were not.

To sum up, the current study demonstrated that deaf and hearing adolescents had similar typicality awareness. But due to their persistent dependence on the use of sign language, deaf adolescents had weaker awareness of a taxonomic category than their hearing counterparts. Instead, they had a stronger tendency to use imagery representation of taxonomic categories than their hearing counterparts.

Key words deaf adolescents; taxonomic concept; taxonomic relation