

# 听障学生唇读语音识别视听通道效应的实验研究

雷江华<sup>\*1,2</sup> 方俊明<sup>3</sup> 王伟忠<sup>4</sup> 梅艳红<sup>4</sup><sup>(1)</sup>华中师范大学教育学院, 武汉, 430079) <sup>(2)</sup>南京师范大学教育科学学院, 南京, 210097)<sup>(3)</sup>华东师范大学特殊教育研究所, 上海, 200062) <sup>(4)</sup>武汉市第二聋校, 武汉, 430070)

**摘 要** 本研究采用 3×3 两因素被试内实验设计, 探讨了配戴助听器听觉障碍学生唇读汉字语音识别中视听通道效应和音素可见性的影响。结果表明, 视听条件与音素可见性之交互作用不显著, 语音识别过程存在视听通道效应; 音素可见性在语音识别过程中作用明显。

**关键词:** 听觉障碍学生 助听器 语音识别 音素 视听通道效应

## 1 引言

唇读是指“聋人利用视觉信息, 感知言语的一种特殊方式和技能。看话人通过观察说话人的口唇发音动作、肌肉活动及面部表情, 形成连续的视知觉, 并与头脑中储存的词语表象相比较和联系, 进而理解说话者的内容”<sup>[1]</sup>。研究发现, 聋人通过唇读进行语音识别的效果受到音素的可见性程度之限制<sup>[2,3]</sup>。

苏联心理学家沙尔多科夫通过对正常人的实验表明: 采用视听结合的方法(既看又听)直接识记效果为 86.3%, 而单用视觉直接识记效果为 70%<sup>[4]</sup>。Clarke(1957)使用视听训练结合的语言教学使一批聋儿建立了有声语言, 取得成功, 并提出早期使用听觉训练可以提高聋儿对语言的理解能力。Carson(1974)就听觉障碍儿童的学习提出了视听结合的教学方法, 并进行了比较性研究。通过视觉和听觉的双重训练, 可以最大限度地利用残余听力, 培养聋儿的定向能力和听觉感受能力, 逐步养成聆听习惯, 建立听觉概念, 消除聋儿在心理上和行为上的异常; 聋儿的听敏度提高, 听觉潜力得到了开发<sup>[5]</sup>。Neely 发现视觉线索辅助听觉线索, 语言的理解能力提高了 20%<sup>[6]</sup>。本实验试图对配戴助听器的听觉障碍学生在不同视听条件下唇读汉字语音识别的效果进行比较。

## 2 方法

### 2.1 被试

选取武汉某所聋校 19 名听觉障碍学生为实验被试。其中男生 7 人, 女生 12 人; 所有被试的听力损失程度平均为 85.58 分贝, 标准差为 14.75; 平均年龄为 16.23 岁, 标准差为 2.87。被试智力正常, 视力正常, 除了听觉障碍以外无其它障碍。

### 2.2 实验设计与材料

采用 3×3 两因素被试内实验设计。两个因素

为视听条件与音素水平, 其中视听条件有三个水平, 分别是单一视觉条件、单一听觉条件、视听条件; 音素水平有三个水平, 分别是声母、单韵母、复韵母。

实验材料中的全部汉字选自全日制九年义务教育全国统编教材小学语文课本第 1—2 册和聋校第 1—2 册教材。实验材料分为三组: 声母测试组、单韵母测试组、复韵母测试组, 每组包括 6 个目标识别音素, 每个目标识别音素提供 8 个单字识别口形。在目标音素中, 目标声母中分别含有 /b/、/z/、/t/、/ch/、/q/、/k/, 目标单韵母中分别含有 /a/、/o/、/e/、/i/、/u/、/ü/, 目标复韵母中分别含有 /ai/、/uo/、/ie/、/an/、/ong/、/ao/。

### 2.3 实验程序

实验分以下几个步骤进行:

2.3.1 被试的分组: 将参加实验被试分成三个小组, 每个小组的被试被分成在性别、年龄、听力损失程度上大致相等。

2.3.2 主试的培训: 测试人员由 1 名普通话水平达到国家普通话甲级标准的女性教师施测。正式测试之前, 首先对该名教师进行了半小时施测培训, 要求教师在视觉识别条件下无声朗读并提供规范的单字口形, 在听觉识别条件下大声朗读并提供自然发音, 在视听条件下同时提供自然发音与规范口形。

2.3.3 实验材料的施测: 分三个阶段进行。第一阶段: 主试首先对第一小组的被试进行视觉条件的测试, 对第二小组的被试进行听觉条件的测试, 对第三小组进行视听条件测试; 第二阶段: 一周后, 主试首先对第一小组被试进行听觉条件测试, 对第二小组被试进行视听条件测试, 对第三小组被试进行视觉条件测试; 第三阶段: 再一周后, 主试首先对第一小组进行视听条件测试, 对第二小组进行视觉条件测试, 对第三小组进行听觉条件测试。测试时, 主试现场提供规范的口形或/和自然的发音要求聋生进行

\* 通讯作者: 雷江华, 男, E-mail: huijianglei2003@163.com

唇读声母、单韵母、复韵母的识别,并将答案填写在答题纸上。其中视觉条件的测试按照声母测试组、单韵母测试组、复韵母测试组的顺序进行,听觉条件的测试按照单韵母测试组、复韵母测试组、声母测试组的顺序进行,视听条件的测试按照复韵母测试组、声母测试组、单韵母测试组的顺序进行。

为了保证被试能理解测试意图,主试在正式实施测验前通过指导语提供操作示范。如视觉条件下进行声母识别测试的指导语为:“请你注意看老师所读汉字的口形,然后回答这个口形是否包含某个声母的发音,如果含有这个声母的发音,就在答题纸的相应栏目上画√,如果没有这个声母的发音,就在答题纸的相应栏目上画×。例如,老师现在给出的第

一个汉字“普”的口形,如果你看到其中含有声母“/p/”的发音,就在第一栏下面的第一个空格中画√;老师给出的第二个汉字“不”的口形,如果你看到其中不含有声母“/p/”口形,就在第一栏下面的第二个空格中画×。依此类推。”

测试结束后,回收答题纸,分别计算出被试在不同视听条件下语音识别的正确率,输入计算机,运用SPSS12.0 软件系统进行统计分析。

### 3 结果与分析

表1中呈现了听障学生在不同视听条件下唇读汉字语音识别的平均正确率与标准差。

表1 在不同视听条件下唇读语音识别的正确率与标准差

视听条件	声母		单韵母		复韵母	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
视觉	0.504	0.057	0.743	0.075	0.653	0.067
听觉	0.487	0.062	0.681	0.128	0.617	0.107
视听	0.549	0.105	0.775	0.116	0.735	0.110

音素水平与视听条件之间交互作用不显著( $F(4, 72)=1.427, p=0.234$ ; 见图1), 视听条件之间的主效应显著( $F(2, 36)=14.271, p=0.000$ ), 音素水平之间的主效应显著( $F(2, 36)=75.615, p=0.000$ )。通过事后检验发现, 视觉条件与视听条件之间的差异显著( $F(1, 18)=12.750, p=0.002$ ), 听觉条件与视听条件之间的差异显著( $F(1, 18)=23.889, p=0.000$ ), 视觉条件与听觉条件之间的差异显著( $F(1, 18)=4.677, p=0.044$ )。声母与复韵母之间的差异显著( $F(1, 18)=72.740, p=0.000$ ), 单韵母与复韵母之间的差异显著( $F(1, 18)=20.448, p=0.000$ ), 声母与单韵母之间的差异显著( $F(1, 18)=101.672, p=0.000$ )。

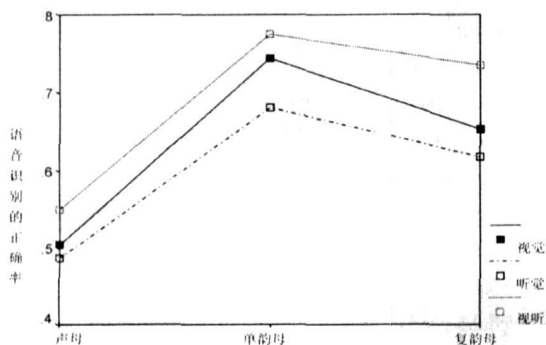


图1 配戴助听器听障学生在不同视听条件下唇读汉字语音正确率比较

听觉障碍学生在不同视听条件下唇读语音识别的正确率从高到低依次为视听条件、视觉条件、听觉条件,且存在显著性差异。这不但说明了视听通道效应的存在,而且说明了配戴助听器的听障学生可能更多依赖视觉来感知语音信息,在语音感知的过程中视觉处于主导地位,听觉处于辅助地位,视觉与听觉的同时利用提高语音感知的效果,正如有报告指出:“无论是配戴助听器的先天性聋人,还是人工内耳患者,同时使用视觉和听觉,相互补充,可提高感觉效果”<sup>[7]</sup>。对于配戴助听器的听觉障碍学生为何仍然在语音识别过程中以视觉为主,其中的原因可能包括:听障学生因听力损失导致了视觉的代偿作用;助听器的功能限制,因为听障学生“虽然戴上了助听器,但往往不能清楚地分辨声音,还要依靠注视对方讲话时唇形的开合,才能了解语句的意义”<sup>[8]</sup>;聋校教学中手语的运用(无论是全面交流法还是双语教学法)强化了听障学生对视觉的依赖。

#### 4.2 音素的可见性在唇读语音识别中的作用

听觉障碍学生不同音素水平之间的唇读效果存在极其显著的差异,识别正确率从高到低依次为单韵母、复韵母、声母。这说明音素的可见性在听障学生唇读语音识别过程中发挥很强的作用。在听障学生唇读语音识别中,单韵母与声母识别正确率差异显著源于由元音构成的单韵母可见性程度高,而由辅音构成的声母可见性程度低;复韵母与声母识别正确率差异显著源于声母的可见性程度低,而复韵母前元音的可见性发挥了较强作用;复韵母与单韵母之间差异显著源于元音与元音、元音与鼻音组合

## 4 讨论

### 4.1 视听条件对语音识别的影响

而成的复韵母因发音的延长在一定程度上增加了唇读语音加工的难度。可见,听障学生唇读语音识别的难点在声母,因此,提高听障学生唇读的效果需要着眼于唇读声母的训练,鉴于声母的可见性程度低,可考虑构建唇读声母训练的辅助支持策略,如视觉上的手指语辅助、听觉上的助听器辅助、触觉上的触觉辅助器等。

## 5 结论

视听条件下听觉障碍学生唇读汉字语音识别的效果存在显著性差异,其中视听条件优于视觉条件,视觉条件优于听觉条件,说明视听通道效应与视觉代偿作用的存在。听觉障碍学生唇读汉字语音进行声母、单韵母、复韵母识别的正确率存在极其显著的差异,其中单韵母优于复韵母,复韵母优于声母,说明音素的可见性在聋生唇读语音识别过程中发挥了很强的作用。

## 6 参考文献

- 1 朴永馨.特殊教育辞典.北京:华夏出版社,1996:188
- 2 雷江华,张凤琴,方俊明.字词条件下聋生唇读汉字语音识别的实验研究.中国特殊教育,2004,53(11):37—39
- 3 雷江华,王庭照,方俊明.聋生唇读语音识别中熟悉效应的实验研究.心理科学,2005,5:1119—1121
- 4 赵锡安著.聋校双语双文化教学研究.北京:华夏出版社,2004:31
- 5 马宝林.聋儿视听教学对听力的影响.临床耳鼻咽喉科杂志,2002,16(1):34
- 6 John J. O'Neill, Herbert J. Oyer. Visual Communication for the Hard of Hearing. Englewood Cliffs. N. J.: Prentice-Hall, Inc., 1961:45—46
- 7 雷江华.听觉障碍学生唇读汉字语音识别的实验研究.华东师范大学博士学位论文,2006:81
- 8 程益基,简栋梁,季佩玉.聋教育师资培训教材.北京:中国盲文出版社,2000:95

## The Visual-Auditory Effect on Hearing-handuapped Students in Lip-reading Chinese Phonetic Identification

Lei Jianghua<sup>1, 2</sup>, Fang Junming<sup>3</sup>, Wang Weizhong<sup>4</sup>, Mei Yanhong<sup>4</sup>

(<sup>1</sup> College of Education, Huazhong Normal University, Wuhan, 430079)

(<sup>2</sup> College of Education Science, Nanjing Normal University, Nanjing, 210097)

(<sup>3</sup> Special Educational Institute, East China Normal University, Shanghai, 200062) (<sup>4</sup> Wuhan No.2 School for the Deaf, Wuhan, 430070)

**Abstract** In the exploration of the visual-auditory effect and the Viseme effect on hearing handicapped students in lipreading phonetic identification, the results were obtained as follows: Both visual-auditory conditions and different phonemes had significant differences in lipreading phonetic perception, but had no significant interaction.

**Key words:** the hearing handicapped students, hearing aid, lipreading, phonetic identification, phoneme, visual-auditory effect

(上接第 323 页)

## A Study of the Relationships between the TOM and Metacognition of Preschoolers

Wang Yuqing<sup>1</sup>, Chen Yinghe<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> Department of Psychology, Shanxi Normal University, Xi'an, 710062)

(<sup>2</sup> Institute of Developmental Psychology, Beijing Normal University, Beijing, 100875)

**Abstract** The subjects of this study were 98 3~5-year-old preschool children from a kindergarten in Beijing. They were measured in language ability, theory of mind (including TOM social perceptual component and social cognitive component) and metacognition (including metacognition knowledge, metacognition experiences and metacognition regulation and control). The false belief task was used to measure cognitive components, and a new task was used to measure perceptual components. The sorting task and matching puzzle task were used to measure metacognition. The results showed that (1) Significant correlation was evident between theory of mind and metacognition strategy. (2) The TOM social cognitive component could predict the development of metacognition. (3) Significant correlations were also found between the TOM social perceptual component and metacognition knowledge, the TOM social cognitive component and metacognition regulation and control, especially the high correlation between the TOM social cognitive component and metacognition strategy.

**Key words:** preschooler, theory of mind, metacognition