

聋童声母获得状况研究

李宇明 徐昌洪

一 引言

我国聋童康复工作起步于本世纪八十年代初,现在已在全国范围内大面积展开。经过近十年的辛勤努力和艰苦探索,已使部分聋童获得了一定程度的康复。他们有的进入了普通幼儿园或普通小学,有的还进入了普通中学。这无疑是我国一百七十余万聋童的福音。当前,聋童康复工作已纳入国家的“八五”规划,可以预见,我国的聋童康复事业将进入一个快速发展的新阶段,这自然也给参与这项工作的科学工作者和有关人员提出了新的要求。

正是适应这一事业的发展需要,我们为了解我国聋童的语言康复水平,为对聋童语言康复水平的评估和语言训练提供科学依据,正在对在训聋童和已训聋童进行多种语言项目的调查研究。本研究是这个系列研究中的一个子项目。

本研究的调查对象,是湖北省聋儿听力语言康复中心正在接受康复训练的 32 名聋童和在该中心已得到初步康复进入普通小学的 14 名聋童。智商正常,听力损失由 60dB(分贝)到超过 100dB 不等,年龄在 5~14 之间,康复水平有高有低,其中男性 29 人,女性 17 人。^①

本研究的测试材料是 21 个声母。事先将 21 个声母随机排序,请电台女播音员在隔音室中用呼读音以序朗读制成测试磁带。每个音朗读两遍,间隔 2~3 秒;然后留出让聋童跟读的时间。

测试方法是让聋童佩戴上助听器跟读。测试由聋童熟悉的语训教师主持,将放音机放在聋童对面的适当位置,在聋童明白要完成的任务并且情绪稳定以后开始测试。聋童跟读时,主试同时出示拼音卡(聋童训练时都学过汉语拼音)。每次测试十分钟左右完成。参试人员在一旁即时记下聋童发音,并同时录音备查。当聋童每一次跟读失败时,允许再重新跟读一次;若第二次跟读成功,仍以正确计。

我们认为,这种调查方法较好地考虑到了聋童的心理因素和学习语言的特点,兼顾到了听觉和视觉两种刺激方式,因此所得材料基本上能反映现在聋童对声母的获得情况。

二 声母成绩及区别性特征分析

表一反映的是所调查聋童声母的平均成绩。依成绩高低可以把 21 个声母排成一个序列:
bdmlpftr/hnjkgxzhzqchsshc

该序列显示出聋童对各声母掌握的难易度,即序位靠前的比序位靠后的更易为聋童掌握。“/”左边是正确发音率高于 60% 的声母,右边是正确发音率低于 60% 的声母;前者是聋童的易

掌握音,后者是聋童的难掌握音,可称之为“障碍音”。

表一 聋童声母平均成绩表

声母 成绩%	b	p	m	f	d	t	n	i	g
	85.45	68.97	78.80	68.40	82.80	60.70	58.50	75.65	37.50
声母 成绩%	k	h	j	q	x	zh	ch	sh	r
	44.65	58.90	51.80	23.20	30.35	28.15	21.00	15.40	60.30
声母 成绩%				z	c	s			
				26.15	13.85	17.85			

声母的区别性特征可以划分为发音方法和发音部位两个范畴。属于声母发音方法范畴的区别性特征,可以概括为四组相对或相关的特征群^②:

- 甲组 鼻~口
- 乙组 清~浊
- 丙组 不送气~送气
- 丁组 塞~擦~塞擦

表二 聋童声母各发音方法平均成绩表

组别	甲		乙		丙		丁		
发音方法	鼻	口	清	浊	不送气	送气	塞	擦	塞擦
平均成绩%	68.65	45.84	43.24	68.31	51.98	38.73	63.39	41.87	27.36

这四组特征群聋童掌握的情况如表二所示。根据各特征的成绩高低,可得到如下不等式:

- 甲组 鼻 > 口
- 乙组 浊 > 清
- 丙组 不送气 > 送气
- 丁组 塞 > 擦 > 塞擦

表二各特征的成绩孤立看也许意义不大,且会因调查对象、调查方法的不同而有所改变;但是由此而得到的不等式却有普遍意义。这些不等式中,凡在大于号左边的发音方法比在大于号右边的发音方法更为聋童所掌握;由此推广论,含有大于号左边发音特征的声母,比含有大于号右边发音特征的声母更为聋童所掌握。^③

甲组不等式表明,鼻音声母比口音声母更为聋童掌握,这是因为口音声母的数量远多于鼻音声母;且口音声母具有比鼻音声母更为复杂的发音特征。当然,这一不等式的有效范围限于声母,韵母的情况恰恰相反。我们曾用相同的方法对相同的调查对象调查过聋童对韵母获得的情况。表三是三种类型韵母的平均成绩表。

表三 聋童三类韵母平均成绩表

韵母类型	单韵母	复韵母	鼻韵母
平均成绩%	88.33	70.15	32.25

单韵母都是口音,复韵母都是口音的组合,鼻韵母是口音加鼻音的组合。前两类韵母的成绩远高于鼻韵母,说明在韵母范围内口音比鼻音更易于聋童掌握。

乙组不等式显示,^⑤浊声母比清声母更易为聋童所掌握。清声母本身没有声响,必须与韵母协同发音;浊声母本身有声响,语图分析表明浊声母具有元音性。因此浊声母较易感知。

丙组不等式显示,不送气声母比送气声母更易为聋童所掌握。^⑥送气和送气,并不仅仅是气流强弱的问题,还牵涉到气流长短、声门状态等。^⑦在这诸多方面,送气音都要比不送气音复杂,虽然发音部位相同的送气音和不送气音的中心频率差不多。因此聋童在掌握不送气音时难度较小,在掌握送气音时难度较大。

丁组不等式显示,聋童掌握塞音比掌握擦音容易,掌握擦音又比掌握塞擦音容易。因为:a)擦音、塞擦音的中心频率和下限频率,一般都比同部位的塞音的中心频率和下限频率为高。聋童大都是高频损失严重,而当前的助听器则一般都是低频增益效果好,高频增益效果差。所以听力损失达到一定程度的聋童,对塞音的感知优于对擦音和塞擦音的感知。b)塞擦是先塞后擦,兼有塞、擦的特点,其发音难度既大于塞又大于擦。这与表四的情况具有可比性。

表四 聋童四呼平均成绩表

韵母类型	开口呼	齐齿呼	合口呼	撮口呼
平均成绩%	60.42	54.37	54.80	39.60

表四是依四呼分类得到的聋童四种韵母类型的平均成绩。很显然,聋童掌握开口呼成绩最高,其次是齐齿呼和合口呼,最差的是撮口呼。撮口呼以ü开头,它兼有齐齿呼i舌位靠前和合口呼u圆唇的发音特点,难度大于齐齿呼和合口呼,故聋童掌握撮口呼既难于齐齿呼,又难于合口呼。这种情况与塞擦、塞、擦三者的关系相仿,可为佐证。^⑧

回首表二,除口、清两种发音方法过于笼统而不考虑之外,其他七种发音方法得分最低的是擦、塞擦和送气。这三种发音方法是聋童的“障碍发音方法”。

属于声母发音部位的区别性特征,即一般所谓的双唇、唇齿、舌尖前、舌尖中、舌尖后、舌面、舌根等七个发音部位。

表五 聋童声母各发音部位平均成绩表

发音部位	双唇	唇齿	舌尖前	舌尖中	舌尖后	舌面	舌根
平均成绩%	77.73	68.40	19.28	69.41	31.21	35.12	47.02

表五是这七个发音部位的平均成绩。根据成绩高低可以将它们排就一个序列:双唇,舌尖中,唇齿/舌根,舌面,舌尖后,舌尖前

这个序列反映了聋童对声母各发音部位掌握的难易顺序:序位靠前的比序位靠后的更易为聋童所掌握。“/”前的发音部位,平均成绩都在60%以上,是聋童较易掌握的发音部位,这些发音部位都是口的前面的部位;“/”后的发音部位,平均成绩都在60%以下,是聋童较难掌握的“障碍发音部位”,口的后面的发音部位都在这一组。造成这一序列的原因是:

a) 聋童学习语音,除利用残余听力外,还要较多地用眼睛看口形,即所谓的“看话”或“唇读”。双唇、唇齿易看,舌面、舌根难以看到。舌尖前和舌尖后的部位序位亦与此有关。舌尖后音又名卷舌音或翘舌音,从发音难度看大于舌尖前;但是教师在教舌尖后音时往往把嘴张大,卷舌动作夸张,易于聋童观察发音动作。所以舌尖后排序前于舌尖前。这表明了聋童语训中视觉参与的重要作用。

b) 聋童的发音器官虽无病变,但因长久不用而渐趋僵化,要利用恰当的部位成阻,比正常儿童要困难得多。就三个舌尖部位而言,舌尖中自然要比舌尖前、舌尖后成阻方便,故舌尖中序位靠前。舌面、舌根都是视觉不易看到的部位,但若聋童尝试用舌的后部成阻,成阻点一般都会落在舌根的范围;而舌面范围较大,不易找到恰当的成阻点,所以舌根部位的平均成绩高于舌面。

c) 各发音部位所拥有的声母,其发音方法不一样。如前所论,发音方法对聋童来说有难有易,这必然也影响到对发音部位的掌握。舌尖前、舌尖后和舌面的声母,发音方法都是较难的塞擦音和擦音,因此这三个发音部位都是聋童的障碍发音部位。

对声母区别性特征的分析,构成了对声母序位的解释,即发音方法的难易度和发音部位的难易度相互参配,便决定了某声母的序位。b d 和 g 同是不送气塞音,发音方法相同,但 g 的发音部位难度大,所以序位远在 bd 之后;m 和 n 同是鼻音,但双唇比舌尖中易于聋童掌握,所以 n 在 m 后就序。再如 r 和 zh、ch、sh 发音部位相同,但 r 是浊音,发音方法易于 zh、ch、sh,所以其成绩远高于 zh、ch、sh。

三 聋童声母错误类型分析

聋童把声母发错,可以分为全错和半错。全错是指把声母的发音部位和发音方法全发错;半错是把声母的发音部位或发音方法一个方面发错。下面主要以半错为材料来分析聋童的声母错误类型,必要时也运用一些全错的材料。就我们调查的材料而言,聋童声母的错误类型主要有以下五种:

甲 发音部位前后移动

这是一种常见的错误类型,其主要表现是:

- a) 把舌尖前音发成齿间音、舌尖后音或舌叶音;
- b) 把舌尖后音发成齿音间、舌尖前音或舌叶音;
- c) 把舌面音发成舌叶音或舌根音;
- d) 把舌根音发成喉音;
- e) 把唇齿音发成双唇音。其中尤以 a)、b) 两项为多。

乙 口音和鼻音相混

这种现象主要发生在与鼻音相同或相近的发音部位上。如把 m 发成 b 或 p,把 p 或 f 发成 m,把 n 发成 l 等。

丙 送气音和不送气音相混

据统计,聋童把送气音发成不送气音的有 55 人次,把不送气音发成送气音的有 27 人次,可见前者是一种主要的错误小类。送气音和不送气音相混,多数都是发生在同部位的塞音和塞擦音之间,如 b 与 p, d 与 t, g 与 k, z 与 c 等。也有少数是不同部位的,如把 zh 发成 c,把 c 发成 zh 等。此外也偶见把擦音误发成送气音的,如把 h 发成 k,把 sh 发成 c 或 ch,把 f 发成送气清

擦音等。

丁 清音和浊音相混

就我们的调查所见,把清音发成浊音的有 43 人次,把浊音发成清音的有 13 人次,可见清音浊发是此类的主要表现。这种错误一般都发生在相同或相近的发音部位上,如把 f 发成 v,把 d 发成 l,把 m 发成 b 或 p 等。也有少数发生在相差较远的发音部位,如把 r 发成 h 等。

戊 塞音、擦音和塞擦音相混

这种错误又可分为四个次型:

a)把塞擦音发成擦音,共 30 人次。如把 z、zh、ch 发成 r,把 z、c 发成 s 或齿间擦音等。

b)把擦音发成塞擦音,共 12 人次。如把 x 发成 j,把 s 发成 z,把 sh 发成 c 或 ch,把 r 发成 zh 等。

c)把塞音发成擦音,共 3 人次。如把 g、k 发成 h 等。

d)把擦音发成塞音,共 4 人次。如把 f 发成 p,把 h 发成 k 等。

这种错误以塞擦音发成擦音最为多见,把擦音发成塞擦音次之,且主要发生在舌尖前和舌尖后两个发音部位。塞音和擦音二者相混的数量较少。其原因在于塞擦音和擦音都含有擦的成分,聋童为简化发音动作往往在发塞擦音时丢失开始塞的成分;也许在聋童的听感上,塞擦音与擦音比较近似,所以易于混淆。

除上述五种错误类型之外,丢失声母亦是一种常见现象。许多呼读音聋童只跟读出韵母,许多音节在言语行为的实际运用中,也往往只剩下韵母。这种错误与清音浊发的现象其实是异曲同工的。

通过上述讨论可以看到,聋童声母的发音错误不仅主要发生在障碍音、障碍发音方法和障碍发音部位上,而且表现出两种倾向:

a)部位关联。聋童往往是将同部位的甲音发成同部位的乙音,或是将甲音发成相近或相似部位的乙音。这种错误倾向在以上五种类型中都有体现。

b)以易代难。聋童往往是把较难掌握的音发成较易掌握的音。如清音浊发,把送气音发成不送气音,把塞擦音发成擦音等。^⑦

这两种错误倾向,不仅进一步反映了聋童掌握声母的特点,而且也改善了聋童的声母训练提供了更为深入明确的依据。为使聋童正确掌握声母,就要注意克服这两种倾向。但是从另一角度来看,这两种倾向又是聋童学习声母的两种策略,在语训过程中,也许可以利用这两种策略促进聋童学习新的声母的一些发音特征。比如,通过部位关联就可诱导聋童掌握一些新的发音部位。前面所讨论的五种错误类型,亦可因势利导,让它们在语训过程中发挥积极作用。

四 其他相关因素分析

影响聋童声母获得的因素,除了声母本身因素之外,还有听力损失程度、性别、年龄、家庭文化背景、教育态度和教学方式等其他因素。本文只分析听力损失程度、聋童性别和聋童年龄等三个因素对聋童声母获得的影响。

学术界对听力损失程度的划分有多种标准、多种级别和多种名目。本文采用四级划分,根据聋童左右耳的平均听力损失把听力损失程度分为:

一级聋 大于 91dB 二级聋 90~71dB 一级重听 70~56dB 二级重听 55~41dB

本次调查的聋童,左右耳听力损失都高于 55dB,属前三个级别。其中,一级聋 9 人,二级聋

34人,一级重听3人。各听力损失级别的声母平均成绩如表六所示:

表六 聋童各听力损失程度级的声母平均成绩表

听力损失程度	一级聋 (>91. db)	二级聋 (90~71db)	一级重听 (70~56db)
平均成绩%	34.39	42.57	71.42

表六显示,听力损失程度越重,声母的平均成绩越低;听力损失程度越轻,声母的平均成绩越高。可见,听力损失是影响聋童获得声母的一个重要因素。聋童尽管可以通过视觉、触觉等手段来补偿听力损失,但是开发残余听力,尽量地通过助听设备来补偿聋童的听力,仍是不可忽视的手段。

当然,听力损失程度与声母获得的相关性就某一具体聋童来讲不是绝对的。比如有一名聋童,她的双耳听力损失都是100dB,但声母成绩竟高达80.95%。在现代化助听设备问世以前,也有聋童获得语言康复的先例。这从另一方面说明其他补偿手段的重要性,聋童的听觉康复并不等于语言康复,更不能把聋童康复希望完全寄托于先进的设备上。我国是一个聋哑大国,技术设备、教育条件和经济实力还不允许为每个聋童都提供优越的康复条件。在此种国情下更应注意视觉、触觉等代偿手段在康复中的作用。

对正常儿童的研究成果表明,女孩的语言能力一般高于男孩。这种现象,既有先天的遗传学上的原因,即男女大脑语言中枢的差异,也有后天的原因,即男女儿童在与成人语言交往上的差异,男性不如女性与成人的语言交往多。男女的性别对语言发展的影响,在聋童中同样显示了出来。

表七 不同性别聋童声母平均成绩表

性别	男	女
平均成绩%	38.42	50.42

表七表明,男性聋童声母的平均成绩低于女性聋童,可见性别也是影响聋童学习语言的要素之一。这似乎说明,男女先天的语言能力差异并未因听力损失而丧失作用。聋童在语言康复之前,大脑语言中枢因未受到言语信号刺激而处于休眠状态;在进行康复之时,大脑语言中枢才逐渐苏醒。语言中枢的休眠并未把先天的语言能力差异抹杀。同时也说明,不同性别的聋童在后天的社交方面与正常儿童相仿,从而使先天的语言能力差异在后天得到实现及发展,造成男女聋童语言康复水平的差异。

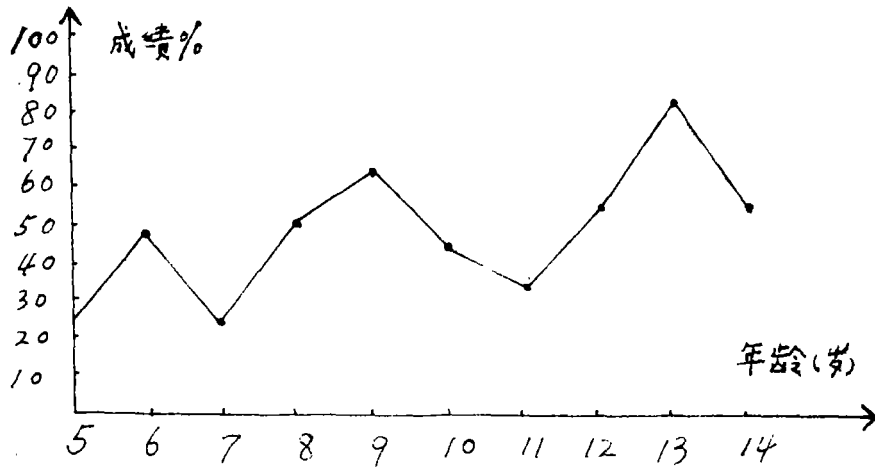
表八是不同年龄的聋童获得声母的情况。

表八 不同年龄聋童声母平均成绩表

年龄(岁)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
平均成绩%	27.00	48.81	26.18	50.01	65.10	46.20	35.70	57.14	85.70	57.14

从表八中看出,聋童声母的成绩并不是随着年龄的增长而直线增长,而是忽高忽低。为了更直接地显示这一点,可以把表八变成图一所示的坐标图。图一显示,聋童声母的平均成绩,虽然从总体上看是随年龄的增长呈上升趋势,但是成绩曲线上上下下反复大幅度波动。这说明年龄因素对聋童声母获得没有显著影响。

图一 不同年龄聋童声母平均成绩图



对这一结论的可能解释是:a)聋童致聋的年龄不同:有先天性耳聋,有后天性耳聋;有的在语言发生期致聋,有的在语言发展期致聋。因此,聋童致聋时的语言基础不同,从而影响到后来的语言发展,因此与年龄的大小不匹配。

b)聋童接受康复的起始年龄不同:可能是三岁、五岁,也可能是八岁、十岁等,有的是刚致聋就接受康复,有的则是致聋后相当长时间才进行康复训练。不同年龄的儿童学习语言有不同的特点,且能力也会发生变化;致聋时间长短也会在相当大的程度上影响到康复效果。这也与年龄的大小不匹配。

c)聋童接受训练的时间长短不同,接受训练之后所受到的继续教育不同,听力损失、性别差异、社会文化环境等因素,也会造成极大的个性差异。从而使相同年龄段的儿童具有不同的语言水平。

这三种原因交叉作用,从而使年龄因素的作用在聋童语言康复中得不到体现,乃至发挥不出来,因此会有上述结果。当然,也可能是我们调查的样本不适于反映年龄因素的作用。究竟是何原因,尚需今后进一步研究。

五 聋童与正常儿童声母获得状况比较

关于汉族正常儿童语音发展的研究成果还不多见,可资与本研究进行比较的只有两项成果。一是刘兆吉等人的对三至六岁城乡正常儿童语音发展水平的调查^⑤,一是张燕生等人对两岁半至六岁半正常儿童语音发展水平的调查^⑥。这两项研究的声母平均成绩如表九所示:

表九 正常儿童声母平均成绩表

声母	b	p	m	f	d	t	n
刘氏研究平均成绩%	94	91	93	83	89	85	68
张氏研究平均成绩%	98	93	93	80	65	60	20

声母	l	g	k	h	j	q	x
刘氏研究平均成绩%	86	87	86	88	90	88	89
张氏研究平均成绩%	80	81	82	65	94	80	86
声母	zh	ch	s	r	z	c	s
刘氏研究平均成绩%	72	75	73	80	71	70	70
张氏研究平均成绩%	27	23	24	28	74	66	71

从表九看出,两项研究的结果差异很大,可能是因研究对象不同造成的。如果依成绩的高低为据,两项研究声母可各自排就两个序列:

刘氏 $bmpj\check{a} \quad l^h \quad ktfr \quad / \quad chshzhz_s^c \quad n$

张氏 $bj_m^p \quad xk^f \quad i_q \quad / \quad zsc_h^d \quad trzhchshn$

同样,各声母在两个序列中的位置也有较大差异。在上两序列中,“/”前的声母为成绩在80%以上或等于80%者,是正常儿童较易掌握的声母;“/”后的声母为成绩在80%以下者,是正常儿童较难掌握的声母。两项研究中,正常儿童较难掌握的声母多少不同,后者比前者多出d、h、t、r四个。

全面比较聋童和正常儿童的声母获得状况,当前的条件尚不成熟。就现有的材料而言,可以看得出的有如下两点:

a) 聋童掌握声母的水平远低于正常儿童。比较表一和表九,这一点是显而易见的。当前,我国在制订聋童语言康复水平的评估标准方面,还没有一致的意见。我们认为,这种评估标准应以正常儿童的语言发展水平作为参照,即通过正常儿童语言发展水平的全面深入研究,建立语言年龄常模,然后根据我国聋童语言康复的实际状况,规定某康复级别应达到某年龄的正常儿童的语言水平,也就是说相当于某语言年龄。

如果这种看法合理的话,就我们调查结果与刘、张两项研究比较,聋童声母的掌握水平大约相当于三岁正常儿童的水平。刘氏研究结果是,三岁正常儿童声母平均成绩农村为59%,城市为66%,总平均为62.50%。张氏研究结果是,两岁半至三岁为39.10%,三岁至三岁半为59.52%。我们的调查结果为51.93%,高于张氏研究的两岁半至三岁正常儿童的水平,略低于刘氏研究的三岁正常儿童的水平和张氏研究的三岁至三岁半的水平。因此,大致可以说,我们所调查的聋童声母水平相当于三岁左右正常儿童的水平。这一水平未免太低。

b) 各声母学习的难易度不同。如前所论,依成绩高低排就的声母顺序,其实不仅显示了各声母的掌握水平,而且也隐示着各声母学习上的难易度。聋童声母序列与本节的正常儿童声母的两个序列都不相同,说明各声母在学习上的难易度,聋童和正常儿童不同。这种不同是由聋童的听力障碍和特殊的语言教育方式所致。聋童因听力损失造成了不同于正常儿童的特殊的感知结果,并在语训教师和家长的刻意训练下学习语言,同时要较多地利用其他代偿手段。正常儿童则是在相对自然的状态下获得语言的,所以把正常儿童的语言获得称为“习得”。因此不管是从语言获得的方式还是从获得的结果上看,聋童的语言获得都不同于正常儿童的语言习得,由此便产生了各声母学习上的难易度的不同。比如k、g、x是聋童的障碍音,但在刘、张两序列中都排序靠前。n不是聋童最难掌握的音,但却是正常儿童最难掌握的音,在刘、张两序列

中都排在末尾。

当然,这两种不同的语言学习类型也有共性。就声母而言,唇音声母在各序列中都排在最前或较前,而 z、c、s、zh、ch、sh 这些聋童的障碍音,也是正常儿童的较难掌握的声母。这种共性启示我们,聋童的语言康复不仅可以而且应该借鉴对正常儿童语言习得研究的成果。

六 结语

声母对聋童来说有一个学习上的难易顺序,我们调查的由易到难的顺序是 b, d, m, l, p, f, t, r, h, n, j, k, g, x, zh, z, q, ch, s, sh, c。其中 h, n, j, k, g, x, zh, z, q, ch, s, sh, c 是聋童较难掌握的障碍音。聋童较难掌握的发音方法是擦、塞擦和送气,较难掌握的发音部位是舌根、舌面、舌尖后和舌尖前。聋童声母的发音错误主要集中在障碍音上,其主要错误类型有发音部位前后移动,口音和鼻音相混,送气音和不送气音相混,清音和浊音相混,塞音、擦音和塞擦音相混,以及声母失落等;主要错误倾向是部位关联和以易代难。听力损失程度和性别两个因素对聋童的声母获得有显著影响,但年龄因素影响不明显。聋童声母的掌握水平远低于正常儿童,且声母的难易顺序也有显著差异。虽然两种儿童在学习声母上有若干共性,但却是两种不同的语言学习类型。

对聋童进行声母训练,既要尽力开发和补偿其残余听力,又要注意利用其他代偿手段;既要依据声母的难易顺序循序渐进,又要把训练重点放在克服聋童的障碍音、障碍发音方法、障碍发音部位和主要错误类型上;既要注意克服聋童的错误倾向,又要因势利导,化消极因素为积极因素;既要充分借鉴对正常儿童语言习得研究的成果,又要充分考虑到聋童自身的特点。

附注

①因当前我国聋童语言康复现状的限制,样本的抽取不大理想,所以本文的调查结果还有待今后检验。

②这里未列边音的发音方法,一是因为汉语声母中只有一个边音,且没有与之对应的发音方法;二是排序靠前,不必倾注太多笔墨;三是它的特点可以在浊音中显示。

③这一结论是就发音方法而言。具体某声母因受较多因素影响,因此并非具备某发音方法的声母就一定较难掌握或较易掌握。下文有与此相类之处,不再作注。

④这自然是就声母的整体而言。某具体声母并非必然如此。如聋童掌握 b 易于 m, 掌握 d 易于 n。

⑤送气和不送气的统计范围只限于塞音和塞擦音,因其他声母不具备送气和不送气的对立,统计进去意义不大。

⑥参见参考文献 3 第 124~125 页。

⑦根据聋童掌握四呼和塞、擦、塞擦音的情况,似乎可以建立这样的公理:设有三种不同的发音方法(或语音)ABC,若 A 具有 BC 二者的发音特点,则 A 的发音难度既大于 B 又大于 C。因此,聋童掌握 A 的水平既低于 B 也低于 C。

⑧见参考文献 5。

⑨见参考文献 2 第 371 页。

参考文献

1. 赵鸣之《聋童听力——语言康复医学》,天津科学技术出版社,1987 年版。
2. 朱智贤、林崇德《思维发展心理学》,北京师范大学出版社,1986 版。
3. 吴宗济、林茂灿主编《实验语音学概要》,高等教育出版社,1989 年版。
4. 李宇明主编《聋儿语言康复教程》,华中师范大学出版社,1990 年版。
5. 刘兆吉等《三~六岁儿童语音发展水平调查研究》,《儿童心理与教育心理》1980 年第 2 期。