

文章编号:1001-4918(2001)-04-0012-05 中图分类号:B844.14 文献标识码:A

汉语发展性阅读障碍儿童心理机制的初步研究*

徐世勇¹ 彭聃龄¹

薛 贵²

谭力海³

(北京师范大学心理系¹, 北京师范大学发展心理研究所²,100875; 香港大学语言学系³)

摘 要:本研究采用真假字判断与同音判断任务考察了汉语发展性阅读障碍儿童的心理机制。结果显示,对于真假字判断任务,阅读障碍儿童与正常儿童没有显著差异,而在同音判断任务中表现出了显著差异。本研究说明汉语阅读障碍儿童在整体字形表征方面是正常的,同时还支持了阅读障碍为语音表征缺陷的观点。

关键词:发展性阅读障碍;同音判断;真假字判断

1 问题提出

在阅读障碍的研究中,研究者区分了获得性阅读障碍和发展性阅读障碍。前者是指由于后天脑损伤引起的阅读困难,后者是指个体在一般智力、感觉的敏锐性、动机、生活环境和教育条件等方面与其他个体没有差异,也没有明显的脑损伤,但却终生处于阅读困难的状态中^[1,2]。近年来,儿童发展性阅读障碍问题引起越来越多的研究者和教育工作者的重视。研究资料表明,5% - 10%的在校学生具有发展性阅读障碍^[3]。随着社会信息化程度的日益提高、儿童的发展,对阅读的要求越来越高,很多知识与能力的获得都是通过阅读实现的,阅读障碍严重阻碍了儿童各方面能力的正常发展。本研究旨在对汉语儿童发展性阅读障碍的心理机制做初步探讨,为了便于论述,下文提到的阅读障碍都是指发展性阅读障碍。

认知心理学在阅读障碍方面做了大量的实验研究。关于阅读障碍的心理机制,目前

有两种理论。第一种理论为语音加工缺陷理论,第二个理论为词形加工缺陷理论。语音加工缺陷理论认为,阅读障碍实际上是一种语音障碍。持这种理论的一种观点认为,阅读障碍者的问题在于音位表征的缺陷。较早的一项研究发现,正常儿童在学习书面语言以前已经可以正确地将单词分割为音节或者音位等更小的单元,而阅读障碍的儿童在学习书面语言几个月之后还不能顺利完成这种任务^[4]。更近的研究利用知觉分类任务发现,阅读障碍者难以对/ba/-/da/等语音材料进行正确区分^[5]。语音加工缺陷理论的另一种观点认为,阅读障碍者并非不能正确地区分音位,而在感知声音的时间特征上缺陷。尽管阅读障碍者不能区分快速呈现的音位,但当降低听觉频率的模式时,其语音识别的正确率可以提高^[6]。词形加工缺陷理论认为,阅读障碍主要是由于视知觉缺陷引起的。研究者发现,很多阅读障碍者经常混淆镜像的字母(b/d)和相似的字母(m/n)。这种混

* 本研究得到教育部文科重点科研基地的支持,基金号为39730180。研究还得到了北京市玉泉路小学与康乐里小学部分师生的热心支持,在此致谢!

作者简介:徐世勇(1972-),男,河北省人,北京师范大学心理学系博士生。

淆有时与语音错误同时出现,但在很多情况下,视觉错误经常会单独出现^[7]。更近的研究表明^[8]阅读障碍者存在空间对比敏感性的缺陷,要觉察到同样的对比度,阅读障碍者所需刺激的空间频率要比正常阅读者低一倍。这些研究者认为,阅读障碍者在词形的整体知觉、词形的细节信息识别、视觉刺激的运动特征的识别等多方面都存在缺陷。

从拼音文字的研究进展来看,认为语音缺陷是阅读障碍的主要原因是相对占优势的一种观点。同时研究者还发现,阅读障碍与文字的特点有很大关系。如有的研究者^[9]发现,德语儿童的阅读障碍在入学前被诊断为音位分割和语音编码有困难,但到了四年级之后这些困难就不存在了,随之却出现了阅读速度慢和拼写成绩差等问题。英文中阅读障碍者可能终生都具有音位分割和语音编码困难等,研究者认为这是由于德语较英语具有更加一致的形、音对应关系引起的。

表意文字系统与拼音文字系统存在更大的差异,汉字具有复杂的两维结构,它由两个或几个部件按照一定的规则组合而成。这就使汉字形、音之间的关系比较随意,而形、义之间的对应关系相对更强。由于受到阅读障碍与文字系统密切相关的思想的影响,研究者曾一度认为汉语中不存在阅读障碍,或者阅读障碍的发生率相当低。但随后的研究却改变了人们最初的看法。如一项问卷调查的研究发现^[10],中文阅读障碍者与英文阅读障碍的发生率没有显著差异。最近的一项研究发现^[11],中文阅读障碍儿童的发生率并不比拼音文字低。尽管研究者不再怀疑汉语阅读障碍的存在,但对汉语阅读障碍的心理机制的研究还很不成熟,研究结果也不一致。其中的一个分歧是,视觉缺陷是否是造成汉语阅读障碍的原因。如有的研究者^[12]认为,汉语阅读障碍儿童不存在非语音的缺陷,语音分析能力缺乏,语音记忆能力差才是造成儿童阅读障碍的主要原因。而另一研究显

示^[13],阅读障碍可能与字形识别有关。他们发现对于字形相似的材料,阅读障碍儿童不会呈现语音障碍,只有在字形不同的刺激中才会出现语音障碍。这一结果在日文的研究中得到了印证,如 Yamada^[14]发现日语阅读障碍儿童更多地出现视觉、选择和语义错误,他们认为这是由于日文中存在大量汉字(kanji)的缘故。

拼音文字的一些研究^[8]提出,阅读障碍者在词形的整体知觉、词形的细节信息识别等方面都存在缺陷。汉语阅读障碍的研究^[13]表明,阅读障碍者对字形的细节加工方面存在障碍,但目前还没有关于汉语阅读障碍者的字形整体知觉的研究报告,本研究试图对这一问题进行探讨。在实验中,我们利用真假字判断来考查汉字字形整体知觉的加工。考虑到目前还没有诊断汉语阅读障碍个体的明确标准,为了与前人的研究在被试的选择上保持一致,我们还设置了一个语音任务。我们的思路是,尽管语音缺陷还不能断定为汉语阅读障碍的原因,但以往的研究都发现汉语阅读障碍者的反应在语音任务中与正常被试有差异^[12,13]。

我们预期,由于汉字具有不同于拼音文字的两维结构,汉语阅读障碍者在加工汉字的视觉信息时可能具有不同于拼音文字的特点。汉语阅读障碍者在字形的整体知觉方面可能与正常阅读者不存在差异。

2 研究方法

2.1 被试 我们在选择阅读障碍儿童时依据了三个标准,1)语文成绩位于全班成绩最下端的3% - 5%;2)智力在中等水平以上(瑞文推理测验成绩的标准分数在25% - 75%之间);3)数学成绩在中等或中等水平以上。只有同时符合以上三个标准的学生才被定义为阅读障碍学生。17名符合以上三个标准的小学四、五年级的儿童参加了本次实验,他们的年龄在9 - 11岁之间。为了进行对比研究,我们选择了14名正常儿童做为控

制组。控制组儿童的语文成绩都在中等水平以上,其它条件与阅读障碍儿童一致。实验结束后每个被试都得到一定量的报酬。

2.2 实验任务与材料

2.2.1 任务一为真假字判断,实验材料是从小学二、三年级课本中选出的40个真字,另选40个符合正字法的假字为填充材料。

2.2.2 任务二为同音判断,实验材料是从小学二、三年级课本中选出的40对同音汉字为实验材料,另选40对不同音的汉字为填充材料。任务一与任务二所用材料中没有相同的汉字。

2.3 实验程序

为了避免顺序效应,一半被试先做任务一,然后做任务二。另一半被试则按相反的顺序进行实验。

2.3.1 任务一的实验在DMDX(DMASTER的Windows版本)程序上完成。刺激在彩色显示器(每屏扫描时间为16.67毫秒)上呈现。实验开始后,在屏幕的中心位置呈现目标刺激。要求被试判断呈现的汉字是否为真字。如果为真字,按右键,否则按左键。目标刺激在被试作出反应后消失,然后呈现下一刺激。所有被试在实验前都先进行10次练习。实验中要求被试又快又准确地做出反应。

2.3.2 在任务二中,要求被试判断呈现的字对是否为同音字。如果为同音字,则按右键,否则按左键。其它与任务一相同。

2.4 数据统计分析

本实验设计是一个 2×2 的两因素混合实验设计。其中一个因素为被试因素,分为阅读障碍被试和正常被试两个水平。另一个因素为任务因素,分为真假字判断任务和同音判断任务两个水平。被试因素为被试间变量。数据是在社会统计软件包(spss 8.0)上分析的。位于两个标准差以外的数据都替换为平均数加或减两个标准差的数值。在统计过程中首先对被试因素和任务因素做了方

差分析,结果发现两个因素之间的交互作用显著。由于我们更关心不同类型的被试在两种任务上的反应差异,因此在进一步的简单效应分析中,我们只对阅读障碍儿童和正常儿童在两种任务上的差异进行被试间的独立样本的t检验。

3 研究结果

表1 被试分析数据的平均反应时和错误率

		被试因素		差异量	
		阅读障碍被试	正常被试	阅读障碍被试	正常被试
任务因素	真假字判断	反应时	986	934	52
		错误率	11%	9%	2%
	同音判断	反应时	1605	1265	340
		错误率	18%	9%	9%

从反应时的分析结果发现,任务因素主效应差异显著, $F_s^{\text{①}} = 31.64, P_s < .001, F_i = 344.88, P_i < .001$ 。被试因素主效应差异显著, $F_s = 4.15, P_s < .05, F_i = 38.47, P_i < .001$ 。任务因素与被试因素之间的交互作用显著, $F_s = 5.35, P_s < .05, F_i = 27.06, P_i < .001$ 。我们利用被试间的独立样本t检验进行了简单效应分析,结果发现,对于真假字判断任务, $t_s = 0.771, P_s > .05; t_i = 1.347, P_i > .05$;对于同音判断任务, $t_s = 2.404, P_s < .05; t_i = 6.469, P_i < .001$ 。简单分析的结果表明,交互作用是由于两种被试在同音判断任务上的差异造成的。错误率的分析结果发现,任务因素主效应在被试分析时差异不显著, $F_s = 2.77, P_s > 0.1$,项目分析时差异显著, $F_i = 4.58, P_i < .05$ 。被试因素主效应在被试分析时差异不显著, $F_s = 2.67, P_s > .05$,项目分析时差异显著 $F_i = 8.91, P_i < .05$ 。任务因素与被试因素之间的交互作用被试分析时不显著, $F_s = 3.34, P_s > .05$ 。项目分析时显著, $F_i = 5.52, P_i < .05$ 。对于真假字判断任务的项目分析数据进行被试间的独立样本t检验,

① 下标S表示被试分析数据,下标I表示项目分析数据。

结果发现 $t_1 = 0.451, P_1 > .05$; 对于同音判断任务的项目分析数据进行被试间的独立样本 t 检验, 结果发现 $t_1 = 3.899, P_1 < .001$ 。

4 分析与讨论

在这一部分我们首先讨论了汉语阅读障碍儿童字形整体表征的特点, 然后结合本研究和前人的结果探讨了造成汉语儿童阅读障碍的可能原因, 最后给出了本研究的结论。

4.1 汉语阅读障碍儿童的字形整体知觉表征

词汇判断任务在拼音文字中往往被心理语言学者用来考察词汇的语义表征, 但有很多的研究者却认为被试可能无需通达语义, 只是在词汇浅层表征的水平(如词形水平)就可以做出正确的判断。在汉语儿童阅读的研究中, 认知心理学领域的研究者往往利用真假字判断任务考察字形水平的认知加工^[13]。在进行本项研究的同时, 我们还对儿童进行了 fMRI 的扫描, 数据分析的结果显示, 儿童做真假字判断任务仅激活了双侧的梭状回(谭力海, 待发表)。汉语的一项脑成像研究发现, 在部件搜索的词形加工任务时, 被试的梭状回有很强的激活^[15], 这与我们扫描得到的结果是一致的, 它使我们更有理由相信真假字判断任务探测到的是视觉水平的加工。在我们的实验中, 真假字判断任务的独立样本 t 检验发现, 正常被试与阅读障碍被试之间的差异不显著, 由于我们的假字都是符合正字法的, 并且每个部件都是真正的部件, 这使被试不能从刺激材料的结构来做出判断, 也不能根据某一个具体的细节做出判断, 而只能根据汉字的整体知觉做出判断。为了考察阅读障碍被试是否采用了不同于正常被试的反应策略, 我们比较了两组被试对假字的反应时和错误率, 结果发现, 从被试分析数据来看, 阅读障碍被试与正常被试的反应时分别为 1084 毫秒和 1104 毫秒, 错误率分别为 13% 和 10%, 但独立样本 t 检验的结果远远没有达到显著水平(对于反应时, $t_s =$

$-0.149, p_s = 0.883$, 对于错误率, $t_s = 0.942, p_s = 0.354$)。项目数据的分析也有类似的反应模式。从同音判断任务的实验结果来看, 汉语阅读障碍者与正常被试存在显著差异, 这与前人的结果是一致的。孟祥芝^[13]利用类似的任务, 也发现阅读障碍者与正常被试之间存在差异。这说明参加本研究的被试与以往研究所用的是同质被试。总之, 真假字判断的结果表明, 阅读障碍者与正常被试在视觉的整体信息的整体知觉上没有差别, 阅读障碍者与正常被试一样, 具有几乎同样完善的整体词形的表征系统。这一结果与我们的预期是相同的, 但却与拼音文字的研究存在很大不同。英文的研究发现, 除了对视觉细节加工的缺陷外, 阅读障碍儿童对整个单词的整体知觉困难^[8]。我们推测这可能是由于两种文字在词形物理特征方面的差异造成的。汉字是一种二维结构的书写符号, 构成汉字的部件的位置以及与其它部件的搭配具有一定的规律, 这使得汉字的亚词汇成分更容易结合成一个整体。汉字的这种特点可能更容易使阅读者形成完整的词形表征, 因此在真假字判断任务中阅读障碍者与正常被试之间不会有差异。

4.2 造成汉语儿童阅读障碍的原因

结合前人(包括拼音文字与表意文字)关于阅读障碍的理论框架, 我们可以将汉语阅读障碍的原因概括为以下几个方面: 1) 字形表征与加工缺陷; 2) 语音表征与加工缺陷; 3) 形、音转换缺陷; 4) 形、义转换缺陷。在同音判断任务中, 我们发现了阅读障碍者与正常者之间的显著差异。同音判断任务可能需要两个阶段的认知加工, 第一个是形、音转换, 被试需要从字形的信息提取出语音的信息; 另一个是对语音进行分析并做出判断的加工。从同音判断实验中我们还不能推断阅读障碍者在哪一个阶段的加工存在缺陷。本研究所用的非同音字对中的两个汉字的声母和韵母都是不相同的。被试既可以在音位水平

做出判断,也可以在音节水平上做出判断。国外的很多研究认为,阅读障碍中的语音障碍儿童可能是在音素表征方面有缺陷。可我们认为,汉字语音的提取可能是在音节水平上发生的。对于拼音文字来说,字母与音素之间具有很强的对应关系,同时字母与音素也是阅读者可以意识到的最基础的形、音对应层次。而对于中文来说,一个汉字对应一个音节,笔画与整个汉字的发音没有任何规则性的对应关系。因此字与音节之间的对应就显得非常重要。对于汉语阅读障碍者来说,音节表征的缺陷既可能表现为从视觉刺激到语音表征转换的自动化程度低,也可能表现为音节水平的语音认知操作(如对音节的差异进行对比)缺陷。至于音节表征的缺陷究竟发生在以上的哪个认知阶段,还需要进一步的探讨。

综观本研究,我们的结果支持了阅读障碍主要是语音障碍的观点。这与国外的很多研究的结果是一致的,汉语很多相关的研究也发现,儿童的语音技能是预测儿童阅读能力的一个重要指标。这表明尽管不同语言的文字在物理特征上可能存在不同,但不会改变其语言符号的本质。人脑对任何一种书写系统的反应都是作为一种语言,而不是作为一种图形来反应的。但孟祥芝^[13]的研究结果却与本研究有很大不同。研究者在实验中控制了字形的相似的程度,结果发现在字形相似时,阅读障碍儿童与正常儿童在同音判断任务中没有差异,只有在字形不同的刺激中才会出现出现差异。但一个不容忽视的事实是,在“否”反应时中,研究者发现了阅读障碍者与正常儿童具有相同的反应模式,这说明字形的相似程度可能对两种阅读者产生类似的影响,而不仅仅影响了阅读障碍者的反应。

阅读障碍是一种很复杂的现象,即使在开展的很早的拼音文字的研究中也不断出现新的观点。如有的研究者认为,阅读障碍表

现出很大的个体差异,有些群体可能表现为语音方面的障碍,有些群体可能表现为视觉加工方面的障碍^[3]。还有的研究者融合语音加工缺陷和视觉加工缺陷两种不同的观点提出“时间(速度)加工”理论。该理论认为,无论是视觉还是语音模式,只要刺激是快速变化或者是快速系列出现的,阅读障碍者都难以对其做出准确识别^[8]。关于汉语阅读障碍儿童的心理机制的研究刚刚起步,断定阅读障碍的原因还为时过早。在进一步的研究中,应该在充分考虑拼音文字的研究框架基础上,根据汉语自身的特点做更加细致的探讨。

5 结论

5.1 汉语阅读障碍儿童在整体字形表征方面是正常的,这可能反映了汉字在字形构造方面不同于拼音文字的特点。

5.2 汉语阅读障碍儿童的认知模式与拼音的研究结果有很多相似之处,即阅读障碍表现为语音表征的缺陷。

参考文献:

- [1] Critchley M. The dyslexic child. 2nd ed. London: Heinemann Medical, 1970.
- [2] World Health Organization. ICD - 10. The international classification of diseases, Vol. 10: Classification of mental and behavioral disorders. Geneva: World Health Organization, (1993).
- [3] Habib. The neurological basis of developmental dyslexia, An overview and working hypothesis. Brain. 2000, 123, 2373 - 2399.
- [4] Bradley L, Bryant PE. Categorizing sounds and learning to read - a causal connection. Nature 1983, 301: 419 - 421.
- [5] Manis FR, McBride - Chang C, Seidenberg MS, Keating P, Doi LM, Munson B. Are speech perception deficits associated with developmental dyslexia? J Exp Child Psychol. 1997, 66: 211 - 235.
- [6] Witton C, Talcott JB, Hansen PC, Richardson AJ, Griffiths TD, Rees A. Sensitivity to dynamic auditory and visual stimuli predicts nonword reading ability in both dyslexic and normal readers. Curr Biol. 1998, 8: 791 - 797.
- [7] Valdois S, Gerard C, Vanault P, Dugas M. Peripheral developmental dyslexia: a visual attentional account? Cogn Neuropsychol. 1995, 12: 31 - 67.

(下转第 22 页)

展与教育,1998 年第 2 期,39-44.

[8]李瑾瑜.论师生关系及其对教学活动的影响.西北师大学报(社科版),1996 年第 3 期.

[9]Morganett, L(1991).Good teacher - student relationships: A key element in classroom motivation and management. Education vol.112, Issue 2, 260-265.

[10]梁兵.试论教学过程中师生人际关系及其影响.新疆大学学报(哲学社会科学版),1993 年第 3 期,13-18.

[11]孙圣涛.自我意识及其研究概述.心理学探新,2000 年第 1 期.

[12]王耘等.3-6 年级小学生师生关系的结构、类型及其发展.心理发展与教育,2001 年第 3 期.

Teacher - student Relationship and Children's Self - Concept in Elementary School

Abstract: 498 3 - 6 grade students (male 255, female 243) and their teacher from 3 elementary schools in Beijing participated in the study. Student - teacher relationship scale (STRS) and self - description questionnaire (SDQ - II) were used in study. The results showed: (1) Significant correlation displayed between the closeness, conflict and response in student - teacher relationship and student's self - conception. (2) Student - teacher relationship showed different prediction to every dimensions of student's self - conception; (3) three patterns of student - teacher relationship (closeness, conflicts and apathy) played different role in student's self - conception development.

Keywords: teacher - student relationship; self - concept; students in elementary

(上接第 16 页)

[8]Stein J, Walsh V. To see but not to read: the magnocellular theory of dyslexia. Trends Neurosci, 1997, 20:147-152.

[9]Wimmer, H. Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. Applied psycholinguistics.1993, 14, 1-34.

[10]Lee, Wee, & Wang Cognitive correlates of reading in English and Chinese amongst bilingual Chinese children in Singapore. Paper presented at the meeting of 38th Annual Conference of the Orton Dyslexia Society, San Francisco, C.A. 1987.

[11]张承芬.汉语阅读障碍儿童认知特征研究.心理

学报,1998,30(1).

[12]洪慧芳、曾志朗.文字组合规则与汉语阅读障碍 - 对汉语阅读障碍学童的一项追踪研究.台湾中正大学心理学研究所硕士论文,1995.

[13]孟祥芝,汉语发展阅读障碍儿童的汉字表征与加工.北京师范大学心理学系博士论文,2000.

[14]Yamada J. Developmental deep Dyslexia in Japanese: A case Study. Brain and Language, 1995, 51, 444-457.

[15]丁国盛.中英双语者词汇表征与加工的脑机制研究.北京师范大学博士学位论文.2001.

The Mental Mechanism of Developmental Dyslexia in Children: A Preliminary Study

Abstract: The mental mechanism of developmental dyslexia was investigated using character decision task and homophone decision task. The result showed that in the character decision task, there was no significant difference between developmental dyslexic children and normal children; while in the homophone task, the difference was significant. The present paper suggested that developmental dyslexic children have no deficit in orthographical representation of the whole character and that phonological representation deficit is the main cause of developmental dyslexia.

Key Words: developmental dyslexia; homophonetical judgement; true/false character decision.