

不同汉字解码技能与小学生阅读理解的关系^{*}

胡天婷¹ 陶 沙¹ 徐琴美² 毕鸿燕³

(1. 北京师范大学认知神经科学与学习国家重点实验室, 北京 100875;

2. 浙江大学心理与行为科学系, 杭州 310028; 3. 中国科学院心理研究所, 北京 100101)

摘 要: 探讨不同汉字解码技能在小学生阅读理解发展中的作用。208名二、四年级学生完成了认读准确性、流利性、声旁意识、形旁意识等汉字解码技能测验及阅读理解和言语理解测验。结果表明, 汉字解码技能是阅读理解变异的重要来源。汉字认读准确性对二、四年级学生的阅读理解均有显著的独立贡献, 汉字认读流利性仅对二年级学生有显著的独立贡献, 声旁与形旁意识没有显著的独立贡献。结果对认识儿童阅读发展及有效促进阅读学习具有启示。

关键词: 阅读理解; 汉字解码; 认读准确性; 认读流利性; 小学生

1 前言

阅读是从书面语言符号获得意义的心理过程, 是获取知识的主要途径, 对儿童发展具有重要意义, 因此儿童的阅读发展一直受到研究者极大关注。在儿童阅读发展领域具有影响力及实践指导价值的理论模型是阅读的 SVR模型 (the Simple View of Reading Gough & Tunmer, 1986)。该模型指出文字解码和言语理解是阅读理解的两个基本成分。正是这两个成分的发展决定着阅读理解的水平, 其中任何一项技能的缺失都将造成阅读发展的问题。该理论不仅提供了相对简单明了的模型来理解阅读发展, 同时还为阅读发展困难的评估和研究提供了直接指导 (Roberts & Scott, 2006)。SVR模型提出后在使用拼音文字的国家中得到广泛验证, 有关研究和临床实践也多在这一理论指导下开展 (Georgiou, Das & Hayward, 2009; Bishop, McDonald, Bird et al., 2009)。

在文字解码和言语理解这两项基本技能中, 言语理解在儿童入学之前已随儿童口语的获得发展起来, 因此入学后儿童阅读学习的首要任务是学会文字解码 (Chall, 1996)。文字解码是指将书面符号转换成音和义的心理加工过程 (Hoover & Gough, 1990)。研究者通常从认读准确性、流利性以及认读规则的掌握三方面来考察文字解码技能 (Fuchs &

Fuchs, 2005; Georgiou, Parrila & Papadopoulos, 2008; Archer, Gleason & Vachon, 2003)。

在阅读发展的阶段理论中, Chall指出文字解码在阅读获得中具有重要作用。她还提出了得到广泛认可的阅读发展阶段假设。即从发展过程看, 阅读获得历经“学习阅读”和“通过阅读学习”两个阶段, 小学低年级是“学习阅读”阶段, 学习和掌握文字解码是这一阶段的核心任务; 三年级后则是借助阅读进行知识学习的阶段。进入这阶段后, 文字解码不再是阅读理解发展的核心 (Chall, 1996)。Chall的观点引起了研究者的高度关注。在美国等英语国家, 研究发现如果儿童的文字解码技能没有得到充分发展, 则其阅读理解将受到严重影响 (Vellutino, Fletcher, Snowling et al., 2004)。在阅读发展不同阶段文字解码的作用不同, 研究普遍支持在儿童年级较低时, 文字解码对阅读理解的作用较大, 随着年级的升高, 文字解码对阅读理解的重要作用显著降低 (Carver, 1998; Catts, Hogan, Adlof et al., 2003)。Catts等对 570名小学二年级儿童进行了追踪研究, 发现文字解码可以解释二年级儿童阅读理解约 30%的变异, 到四年级时, 文字解码对儿童阅读理解的解释显著下降, 仅解释儿童阅读理解 10%左右的变异 (Catts, Hogan, Adlof et al., 2003)。可见, 至少在拼音文字系统中, 低年级儿童在解码能力上的差异较显著; 而随着年级的升高, 儿童的解码技能逐渐

* 基金项目: 国家自然科学基金项目——汉字阅读过程中语音通达的发展及神经机制 (30770726)。

通讯作者: 陶沙, Email: taosha@bnu.edu.cn

发展成熟, 阅读发展的差异不再集中表现在解码技能上, 解码技能对阅读理解的作用随着年级上升而显著下降。

阅读的 SVR模型及 Chall的阅读发展阶段理论为认识阅读发展提供了重要理论框架。不过, 二者均在拼音文字系统中提出, 也主要在拼音文字系统的阅读发展研究中得到验证。那么在和拼音文字显著不同的中文中, 儿童阅读发展的机制和历程是否也有同样的表现, 抑或存在某些独特性呢? 在英文中, 字母或字母组合直接与音位对应, 单词中的组成部分可以直接拼读; 与此相对, 中文书写的基本单位——汉字与音节对应, 汉字中的部件不能拼读 (Shu, Chen, Anderson et al., 2003; 刘文理, 刘翔平, 2006)。虽然中文中存在着大量形声字, 可以根据声旁读出读音, 根据形旁推测意义, 但声旁和形旁对于推知整字的音和义均具有不确定性。不仅如此, 中文中还普遍存在着同音字和多音字现象。因此, 汉字解码不是单一的技能, 还涉及汉字认读的准确性、对形声字声旁表音和形旁表义规则的认识和应用以及汉字认读的流利性等不同方面。系统探讨不同方面的汉字解码技能在儿童阅读理解发展中的作用及其在不同阶段中的共性和差异, 对于更好地理解汉语儿童阅读发展机制具有重要意义。

首先, 准确认读汉字是发展阅读能力的首要任务。如前所述, 由于汉字没有直接的拼读规则, 形音线索不易掌握, 汉字认读的准确性对中文阅读理解的作用及其年级特点可能不完全同于拼音文字中的特点。在以往关于汉语阅读的研究中, 关于汉字认读准确性的研究是最丰富的 (黄健辉, 陈焯之, 2000; Huang & Hanley 1994; McBride-Chang & Ho 2000)。Huang和 Hanley(1994)对 137名在英国、中国香港和台湾的八岁儿童进行研究, 结果显示汉字认读准确性对中文阅读理解的作用比单词认读对英语阅读理解的作用更大。有研究者指出, 即使到中高年级以后, 汉字认读准确性的个体差异仍然显著存在 (Shu, Anderson & Wu 2000)。这些研究提示, 不同于英文等拼音文字体系中的阅读发展历程, 汉字认读准确性可能在中文阅读理解发展的较长过程中都持续具有重要作用。对此, 还需要进一步的实证研究。

其次, 对书面语言符号的形音义表征与映射规则的掌握和应用是书面语言符号解码的另一重要方面。如前所述, 拼音文字如英语中存在相对明确的形音对应规则 (Grapheme-Phoneme Correspondence

以下简称 GPC规则) 儿童一旦掌握形音对应规则, 在遇到生词时就能够进行认读, 从而有利于阅读理解和阅读活动。在英语阅读中, 大量研究针对形音对应规则展开。Shankweiler, Lundquist和 Katz (1999)对 361名 7.5~9.5岁的儿童进行了单词认读、假词拼读、言语理解以及阅读理解的测查, 发现假词拼读与阅读理解的相关高达 0.79。即使控制单词认读和言语理解的作用, 假词拼读仍然可以显著地解释儿童阅读理解的变异。由于假词拼读反映的正是儿童对文字形音对应规则的掌握和应用, 可见形音对应规则知识和应用技能对英语儿童的阅读理解具有突出的作用。虽然汉字不能直接拼读, 但以往还是有相当部分研究探讨汉字声旁规则及形旁规则的作用 (Shu, Anderson & Wu 2000; Anderson, Li, Ku et al., 2003; 陈俊, 张积家, 2005)。在中文中, 有 80%~90%为形声字, 由声旁和形旁两部分组成, 声旁和形旁在一定程度上可分别提供整字的语音信息和语义信息 (周有光, 1978)。汉字的声旁和形旁知识能帮助儿童在记忆中系统的存储大量形声字, 帮助他们从记忆中提取学过的汉字, 也可能有助于他们学习未学过的新字 (Anderson, Li, Ku et al., 2003)。然而, 中文中的声旁规则、形旁规则相对间接、复杂。研究表明, 汉字表音的规则性有限, 形声字中声旁的有效表音率仅为 39% (陈俊, 张积家, 2005; 周有光, 1978)。对小学课本中形声字读音的特点及其分布进行分析, 发现只有 23%的形声字为规则形声字 (Shu, Chen, Anderson et al., 2003), 即声旁与整字读音完全相同; 另外 77%的形声字声旁的读音均与整字读音不完全相同, 声旁与整字读音有的声母不同, 有的韵母不同, 有的声调不同, 有的则完全不同。那么, 儿童对汉字形音义对应规则 (声旁的表音规则、形旁的表意规则) 知识的掌握和应用是否如同在英语中那样对阅读理解具有显著的独立贡献呢? 有待进一步的实证研究进行探讨。

第三, 认读流利性是儿童文字解码技能发展的又一重要侧面。已有研究对认读流利性对儿童英语阅读理解的作用进行了考察 (Georgiou, Parrila & Papadopoulos 2008; Joshi & Aaron 2000; Adlof, Catys & Little 2006)。在汉语阅读发展研究中, 对于汉字认读流利性的研究很少 (Ho & Lai 1999; 薛锦, 舒华, 2008)。阅读理解是一项需要占用大量认知资源的心理加工过程, 而认知资源是有限的。如果解码速度慢, 自动化程度低, 那么大量的认知资源用在解码上, 用于理解的认知资源自然就较少; 而如果解

码达到自动化,认读流畅,那么更多的认知资源可以用于理解上,有利于阅读理解的发展。儿童在低年级学习认读和解码技能时,认读流利性也在这个过程中逐渐发展,到三年级时儿童认读流利性发展到成熟阶段(Chall 1996)。认读流利性通常通过让儿童限时认读单词的方式来进行考察(Josh & Aaron 2000)。Josh和 Aaron(2000)对 40位小学三年级的儿童进行了假词拼读、言语理解、阅读理解以及认读流利性的测验,发现在控制了假词拼读和言语理解后,认读流利性仍能独立解释儿童阅读理解 10%的变异。Adolf Catts和 Little(2006)对 604名小学儿童进行了认读准确性、认读流利性、言语理解以及阅读理解的测验,用结构方程模型来验证认读流利性在儿童阅读理解发展中的作用,结果发现在控制了认读准确性和言语理解之后,认读流利性对四、八年级儿童的阅读理解不具有独立预测力。这些研究结果提示,在儿童年级较低时,认读流利性对阅读理解的作用比较重要;随着年级的升高,认读流利性对阅读理解的作用下降。中文阅读理解中解码和言语理解同样存在认知资源的竞争。因此,在中文阅读理解的发展中,认读流利性也可能像在拼音文字中那样,对低年级儿童的阅读理解具有重要作用,而对高年级儿童阅读理解的作用较小。

综上所述,汉字解码技能在中文阅读理解发展中的作用及其在阅读发展不同阶段中的变化需要系统的实证研究。以往研究通常考察某项汉字解码技能与汉语阅读理解的关系。本研究拟在已有研究基础上,较系统地探讨不同方面的汉字解码技能在中文阅读理解中的作用。具体研究问题如下:第一,汉字认读的准确性在中文阅读理解发展中是否具有更持久的作用?第二,对汉字形音义规则知识的掌握和应用对中文阅读理解是否具有独立作用?第三,汉字认读流利性在中文阅读理解发展中是否具有显著的年级差异,即对低年级儿童阅读理解具有显著作用,对中高年级儿童阅读理解作用较小?

2 方法

2.1 被试

本研究对象为浙江普通小学二、四年级儿童共 208人。其中二年级学生 102人(男 45人,女 57人),平均年龄八岁四个月($SD=0.33$);四年级学生 106人(男 50人,女 56人),平均年龄十岁五个月($SD=0.35$)。根据家长调查,所有儿童从幼儿园开始均接受普通话教学和使用普通话。研究得到了学

校老师及被试家长的同意,儿童均自愿参加。

2.2 研究工具

本研究主要涉及阅读理解、言语理解和汉字解码三方面的研究工具。

2.2.1 阅读理解测验

阅读理解测验考察对书面呈现的文字材料的理解能力,采用阅读理解测验最常使用的多项选择的形式,答案唯一。内容包括动词、名词、形容词、量词等的搭配和理解,以及段落和篇章理解。所有材料选自《小学生语文阅读能力评价》(莫雷, 2004)和《小学阅读指南》(全国小学语文教学委员会, 2003)等小学阅读教学材料。二年级阅读理解测验共 43题,四年级阅读理解测验共 56题。答对一题记 1分。在本次研究中,二、四年级阅读理解测验的内部一致性信度系数分别为 0.78 0.79。

2.2.2 言语理解测验

言语理解测验考察对听觉呈现的言语材料的理解能力,采用是非判断题和多项选择题的形式,集体施测。被试的答题纸上只呈现问题和选项,不呈现言语材料。材料使用教室中的电脑及配置音箱播放。内容包括句子、段落和短文理解。所有材料选自《小学生语文阅读能力评价》(莫雷, 2004)和《小学阅读指南》(全国小学语文教学委员会, 2003)等小学阅读教学材料。言语理解测验共 45题。答对一题记 1分。在本次研究中,二、四年级言语理解测验的内部一致性信度系数分别为 0.67 0.68。

2.2.3 汉字解码测验

汉字解码测验包括汉字认读准确性测验、声旁意识测验、形旁意识测验以及认读流利性测验等四个任务。

(1)汉字认读准确性测验:测验材料选自王孝玲、陶保平的小学生识字量测试题库(王孝玲,陶保平, 1993)。二年级共测 153个汉字,四年级共测 167个汉字。测验采用写拼音的方式进行,集体施测。研究表明,儿童在对呈现的汉字注拼音和进行直接认读之间的相关高达 0.92(孟祥芝,周晓林,舒华, 2000);采用注拼音的方式在一定程度上还减少了由于主试判断的不准确而造成的误差(Anderson Li Ku et al, 2003)。可见,汉字注音是考查汉字认读准确性的有效、经济方法。拼音正确记 1分,错误不记分。在本次研究中,二、四年级的汉字认读准确性测验的内部一致性信度系数分别为 0.95 0.96。

(2)汉字认读规则知识:采用声旁意识测验和形旁意识测验(Tao & Huang 2006)来考察对声旁表

音形旁表义规则知识的掌握和应用。声旁意识和形旁意识测验均采用 26 个低频汉字, 声旁和形旁都在小学一、二册的课本中出现过。其中声旁意识测验要求儿童读出所给的汉字, 个体施测。当儿童根据声旁读音进行认读或根据包含相同声旁字(声旁家族)的读音进行认读, 则记 1 分, 其他反应均记零分。在本次测验中, 二、四年级声旁意识测验的内部一致性信度系数分别为 0.70 0.71。形旁意识测验则要求儿童从四个选项中选出所给汉字的语义, 集体施测。为了控制儿童阅读理解水平的影响, 选项以图片呈现。在本次研究中, 二、四年级的形旁意识测验的内部一致性信度系数分别为 0.73 0.70。

(3) 汉字认读流利性测验: 呈现 100 个常用汉字(字频排名前 700), 要求被试在 30 秒之内按顺序尽可能多且准确读出汉字。100 个汉字经过比对课本确定为二年级及以前学习的汉字。正确读汉字的个数为其得分。正式施测前, 对汉字认读流利性测验进行预测, 并根据预测结果对测验内容进行相应调整, 确定测验中的汉字均为二、四年级儿童都非常

熟悉的常用汉字, 且二、四年级儿童对这些汉字的认读都不存在问题。此外, 我们还分别征询过二、四年级教师的意见, 教师均表示二、四年级儿童对这些汉字都很熟悉, 不存在认读问题。该测验为个体施测。

2.3 研究程序

所有数据收集工作在被试春夏学期的 5~6 月份完成。所有被试先按自然班进行汉字认读准确性测验, 隔 1 天进行形旁意识测验; 第二周开始分批进行声旁意识及认读流利性测验, 最后一周按自然班进行阅读理解测验, 隔 1 天再进行言语理解测验。为了不增加被试的负担, 同时预防顺序效应的产生, 在整个研究数据收集过程中, 除了声旁意识和认读流利性测验在同一天进行, 其他测验进行时间均间隔 1 天至 1 周。所有测验均在安静的教室中进行。进行测验时有班主任在场协助组织。

3 结果与分析

表 1 列出了本研究中二、四年级所有变量的平均数、标准差及相关矩阵。

表 1 二、四年级被试各变量的基本统计量及相关分析矩阵

变量	二年级 M(SD)	1	2	3	4	5	6	四年级 M(SD)
1 阅读理解	28.87(5.36)	—	0.52**	0.57**	0.15	0.25**	0.05	40.68(5.94)
2 言语理解	27.63(4.70)	0.33**	—	0.47**	-0.03	0.16*	0.02	30.51(4.82)
3 汉字认读准确性	84.75(18.24)	0.47**	0.35**	—	0.33**	0.28**	0.08	96.33(22.94)
4 汉字认读流利性	45.61(7.24)	0.47**	0.43**	0.47**	—	0.08	0.01	53.75(7.21)
5 声旁意识	21.09(3.22)	0.09	-0.07	0.19**	0.03	—	0.07	21.90(2.96)
6 形旁意识	12.88(4.53)	0.11	0.00	0.29**	-0.08	0.16	—	16.72(3.67)

注: * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ *** $P < 0.001$, 以下同; 相关矩阵中, 对角线下是二年级的相关分析矩阵, 对角线上是四年级的相关分析矩阵。

3.1 在小学二、四年级中, 汉字解码技能与阅读理解关系的总体分析

相关分析的结果表明(见表 1), 在二、四两个年级中, 言语理解、汉字认读准确性与阅读理解均具有显著的正相关; 在二年级中, 汉字认读流利性与阅读理解表现出显著正相关, 声旁意识与阅读理解相关不显著; 在四年级中, 汉字认读流利性与阅读理解的相关不显著, 声旁意识与阅读理解具有显著正相关。

由于言语理解与各项汉字解码技能以及阅读理解都显著相关, 我们在后续的回归分析中均首先控制言语理解对阅读理解的作用, 再进一步考察汉字解码技能的贡献。

在控制言语理解作用的条件下, 汉字认读准确性、声旁意识、形旁意识以及汉字认读流利性等各项汉字解码技能共解释二年级儿童阅读理解 21% 的变异 ($F_{(4)} = 7.55$ $P < 0.001$), 四年级儿童阅读理解

14% 的变异 ($F_{(4)} = 5.61$ $P < 0.001$)。可见, 汉字解码技能对二、四年级儿童的汉语阅读理解均具有显著的作用。同时, 汉字解码技能对阅读理解变异的总体解释率在四年级比二年级下降了 7%。那么, 具体是哪项汉字解码技能对阅读理解的作用下降了? 以下将对各项汉字解码技能对阅读理解的独立贡献进行分析。

3.2 在小学二、四年级中, 汉字认读准确性与阅读理解的关系

为了考察不同汉字解码技能对阅读理解的相对独立贡献, 我们进一步开展了分层回归分析。在控制言语理解和其他汉字解码技能作用后, 分别将汉字认读准确性、汉字认读流利性、声旁意识作为最后一步纳入回归方程进行分析, 以逐次考察这些技能的独立贡献。分层回归分析的结果如表 2 所示。为节省篇幅, 我们呈现了各回归模型最后一步的参数。

有关汉字认读准确性对阅读理解的独立贡献以及回归参数如表 2 模型 1 所示。分层回归分析的结果表明,在二、四年级中,即使在控制了言语理解和声旁意识、汉字认读流利性的作用后,汉字认读准确性仍能独立解释儿童阅读理解变异的相当部分,对二年级儿童阅读理解变异的独立解释率为 6%, $\beta = 0.31$, $t = 3.09$, $P < 0.001$; 对四年级儿童阅读理解变异的独立解释率为 10%, $\beta = 0.39$, $t = 4.07$, $P < 0.001$ 。可见,汉字认读准确性对阅读理解的作用并没有随着儿童年级的升高而显著降低,而是持续地发挥重要的独特作用。

3.3 在小学二、四年级中,声旁意识与阅读理解的关系

由于在两个年级中形旁意识与阅读理解相关均不显著,因此不再将形旁意识纳入分析。声旁意识反映着儿童根据声旁表音规则进行汉字解码的技能。在控制言语理解和汉字认读准确性、汉字认读流利性两项技能的作用后,分层回归分析的结果显示(见表 2 模型 2),声旁意识对二、四年级儿童阅读理解均没有显著的独立贡献。为进一步分析声旁意识与阅读理解的关系,我们将二、四年级阅读理解得分前 25% 的儿童作为阅读能力较强的儿童(二年级 $n = 25$, 四年级 $n = 30$),得分后 25% 儿童作为阅读能力较弱的儿童(二年级 $n = 24$, 四年级 $n = 26$),使用独立样本 t 检验比较两组儿童的声旁意识。结果显示,四年级阅读理解较强和较弱的儿童在声旁意识测验得分上的差异显著, $t_{(54)} = 3.28$, $P < 0.001$,而在二年级,两组儿童在声旁意识测验得分上的差异不显著, $t_{(47)} = -1.15$, $P = 0.26$ 。可见,随着年级的升高,到中高年级时,不同声旁意识水平的被试在阅读理解上出现了一定的差距。但总体上,声旁意识在中文阅读理解中的作用较有限。

3.4 在小学二、四年级中,汉字认读流利性与阅读理解的关系

表 2 模型 3 中的结果表明,在控制了言语理解和汉字认读准确性、声旁意识等解码技能的作用后,汉字认读流利性仍能独立解释二年级儿童阅读理解 6% 的变异, $\beta = 0.29$, $t = 2.87$, $P = 0.01$; 在四年级中,汉字认读流利性不能独立解释阅读理解的变异, $\beta = 0.03$, $t = 0.30$, $P = 0.77$ 。可见,汉字认读流利性对二年级儿童的阅读有着重要的独特作用,而到四年级,汉字认读流利性对阅读理解的独立作用不再显著。

为进一步分析汉字认读流利性与阅读理解的关系,

我们使用独立样本 t 检验来比较二、四年级阅读理解较强(二年级 $n = 25$, 四年级 $n = 30$)和较弱(二年级 $n = 24$, 四年级 $n = 26$)两组儿童的汉字认读流利性,结果显示,在二年级,两组儿童在汉字认读流利性测验得分上的差异显著, $t_{(47)} = -4.37$, $P < 0.001$,在四年级,两组儿童的差异不显著, $t_{(54)} = -1.22$, $P = 0.23$ 。

表 2 不同汉字解码技能对阅读理解独立贡献的分层回归分析

回归方程最后一步变量	ΔR^2	β	t	P
二年级 ($n = 102$)				
模型 1 最后一步: 汉字认读准确性	0.06	0.31	3.09	0.00
模型 2 最后一步: 声旁意识	0.00	0.03	0.36	0.72
模型 3 最后一步: 汉字认读流利性	0.06	0.29	2.87	0.01
四年级 ($n = 106$)				
模型 1 最后一步: 汉字认读准确性	0.10	0.39	4.07	0.00
模型 2 最后一步: 声旁意识	0.01	0.09	1.16	0.25
模型 3 最后一步: 汉字认读流利性	0.00	0.03	0.30	0.77

注:模型 1 为控制言语理解、声旁意识以及汉字认读流利性之后,汉字认读准确性对阅读理解独立贡献的分析;模型 2 为控制言语理解、汉字认读准确性以及汉字认读流利性之后,声旁意识对阅读理解独立贡献的分析;模型 3 为控制言语理解、声旁意识以及汉字认读准确性之后,汉字认读流利性对阅读理解独立贡献的分析。

4 讨论

本研究考察不同汉字解码技能在二、四年级儿童阅读理解发展中的作用,结果表明,汉字认读准确性在二、四年级儿童阅读理解发展过程中一直持续地发挥重要的独特作用,汉字形音义规则的掌握和应用在中文阅读理解发展中的作用明显不同于单词形音义规则的掌握和应用在英文等拼音文字阅读理解发展中的作用,而汉字认读流利性对阅读理解的作用随儿童年级升高发生变化。由于大量儿童阅读发展的研究来自英语阅读发展,目前人们对儿童阅读发展规律的认识也主要基于这些研究,而汉语和英语又是两种对比鲜明的语言文字系统,因此将本研究获得的结果与英语阅读发展的主要结果进行对比讨论是理解本研究结果意义、特别是阅读发展机制的语言间的一致性与差异的重要基础。下面从不同汉字解码技能对阅读理解的作用及作用特点等对研究的主要结果进行讨论。

4.1 汉字认读准确性对阅读理解有较持久的作用

认读准确性是阅读发展的基本加工技能,也是书面理解扩展的基础。大量阅读困难儿童的一个共

性就是单词认读困难 (Vellutho, Fletcher, Snowling et al., 2004; Shankweiler, Lundquist & Katz, 1999)。认读不准确对儿童阅读发展带来的消极后果是很明显的。儿童在阅读文本材料时, 如果对单词的认读不准确, 那么无法理解句子, 更难以理解段落。在英语等拼音文字中, 由于单词的形音对应规则相对明确可靠, 低年级儿童需要不断学习和掌握形音对应规则, 他们在认读准确性上的差异显著, 认读准确性对低年级儿童的阅读理解具有很强的预测作用; 而到中高年级, 儿童多熟练掌握了单词拼读技能, 阅读发展差异不再集中表现在认读准确性上, 因此认读准确性对阅读理解的作用显著下降 (Carver, 1998; Catz, Hogan, Adlof et al., 2003)。在本研究中, 由相关分析可以看到, 汉字认读准确性与阅读理解之间的相关在四年级和二年级均在中等强度; 对汉字认读准确性独立作用的回归分析结果表明其对儿童阅读理解的作用并没有随儿童年级升高而显著降低, 反而略微升高 (二年级 6%, 四年级 10%)。那么是不是有可能在四年级汉字认读材料难度较大, 因而汉字认读准确性在四年级解释了更多的阅读理解的变异呢? 进一步分析比较二、四年级的汉字认读准确性测验难度, 从二、四年级在该测验上各自的通过率 (得分均值) 来看, 二年级儿童在汉字认读准确性测验上的通过率为 55.4%, 四年级儿童在汉字认读准确性测验上的通过率为 57.9%, 二、四年级在认读准确性测验上的通过率 (得分均值) 没有显著的差异 ($t_{206} = -1.26$, $P = 0.21$)。可见, 上述研究结果并不是由于汉字认读测验材料在不同年级有难度差异而造成的。由此可进一步看到, 至少在二年级到四年级, 汉字认读准确性对阅读理解的作用没有出现随着年级的升高而下降的趋势, 而是依然保持着较为重要的作用。

汉字认读准确性对于中文阅读理解发展作用较单词认读准确性对于英文阅读理解发展作用更为持久这一结果, 我们认为与不同文字系统的特点具有重要关系。在英语等拼音文字中, 文字具有相对明确的形音对应规则, 一旦儿童掌握了形音对应规则, 便能对文字进行认读。而在中文中, 汉字没有直接的拼读规则, 形音线索相对不明确、不可靠, 因此不易掌握, 即使是熟练的阅读者, 在遇到生字词时依然很难准确读出生字词读音。因此, 在中文阅读的获得中, 儿童到中高年级时虽然掌握了一定的汉字形音义对应规则知识, 但汉字认读准确性对汉语阅读理解依然具有重要的作用。

4.2 汉字形音义对应规则的掌握和应用对阅读理解的作用相对有限

学习英语的过程中掌握了形音对应规则 (GPC 规则) 有助于儿童更好的解码单词。英语阅读中的 GPC 规则通常用假词拼读测验来进行测查。以往研究发现控制了单词认读后, 假词拼读对儿童的阅读理解依然具有显著的预测作用 (Shankweiler, 1999), 显示文字形音对应规则知识的掌握对阅读理解具有重要意义。在汉语中也有类似的汉字形音规则 (Orthography-Phonology correspondence, 以下简称 OPC 规则)。已有研究表明 OPC 规则有利于儿童对生字的猜测以及记忆 (Peng, Yang & Chen, 1994)。

但是控制言语理解和汉字认读准确性、流利性的作用后, 声旁意识对二、四年级儿童阅读理解均没有独立的预测作用。这与英语中不同。虽然中文中也存在文字读音的规则性效应, 但研究表明, 这种规则性效应与汉字的使用频率有显著的交互作用, 规则效应只在低频汉字中显著 (Zhou & Marslen-Wilson, 1999)。对小学课本中的汉字读音特点及不同汉字频率分布进行分析的结果发现, 小学低年级课本中出现的汉字相对中高年级课本中出现的汉字来说, 形声字的比例较低, 且在小学低年级课本中出现的汉字其字频均较高 (Shu, Chen, Anderson et al., 2003)。也就是说, 低年级课本中出现的汉字形声字比例较低, 且汉字的被使用频率较高, 可能是导致我们的研究中在低年级汉字读音规则知识的掌握对阅读理解作用不显著的一个原因。

虽然汉语中的 OPC 规则知识对阅读理解没有显著的独立贡献, 但这种规则性的作用依然还是存在的, 只是作用方式和英语的形音对应规则 (GPC 规则) 不同。英语中的 GPC 规则不仅作用于单词学习阶段, 同时还作用于单词记忆阶段。但是在汉语中, OPC 规则仅在记忆汉字的阶段起作用, 随学习汉字的增多, 儿童意识到汉字中的声旁可以作为读音线索, 从而可以利用形音规则性来编码新学习的汉字, 大大地减轻了记忆的负担, 有利于儿童更好地识记新学的汉字 (刘翔平, 刘文理, 张立娜等, 2006)。

4.3 汉字认读流利性对汉语阅读理解的作用具有显著的年级差异

认读流利性包含了一系列的加工过程, 包括解码速度, 加工速度以及注意的控制等。在我们的研究中, 控制言语理解和其他汉字解码技能 (汉字认

读准确性、汉字规则知识的掌握的作用后,汉字认读流利性对二年级的阅读理解具有显著的独立贡献,对四年级的阅读理解没有显著作用。这会不会是因为二年级儿童对汉字认读流利性测验的汉字认读存在困难,部分汉字不认识所造成的呢?我们在选择测验用字时比对了课本,选择的均是二年级及以前学习的汉字。正式施测前经过预试,根据预试的结果对材料进行了调整。此外我们还征询过二、四年级教师的意见,教师均表示二、四年级儿童对这些汉字都很熟悉,不存在认读问题。我们还查看了二年级被试的成绩,30秒内二年级儿童最多能读到61个汉字,我们对61个汉字进行分析,发现其中有45个汉字是一年级及以前习得的。可见汉字认读流利性测验对二年级被试而言,并不存在认读困难。

虽然在认读流利性测验中所选用的汉字多数是一年级所学习的简单汉字,二、四年级被试对这些汉字均不存在认读困难,但是四年级学生的阅读经验和练习都比二年级学生更为丰富,他们对于早期所学习的简单汉字认读也更为流利、占用认知资源更少,被试间的个体差异也可能会较小。那么会不会是因为四年级被试在认读流利性测验上的个体差异相对较小,而导致了认读流利性测验对四年级被试的阅读理解不具有独立作用呢?我们观察了二、四年级被试在认读流利性测验表现上的方差,方差齐性检验结果显示二、四年级被试在认读流利性测验上的方差为齐性, $F_{(101, 105)} = 1.01, P > 0.05$ 。也就是说四年级被试在认读流利性测验上的个体差异并不存在显著小于二年级被试的情况,可以排除四年级被试在认读流利性测验上的个体差异较小导致四年级的认读流利性对阅读理解不具有独立作用的可能。实际上,认读流利性包含个体的解码速度、自动化程度,在对认读流利性进行测验时首先要保证认读准确性,只有保证了认读准确性,才能排除认读准确性对认读流利性的影响。因此,以往研究中的认读流利性测验多数采用最简单的单词(Adlof Catz & Little 2006)来排除认读准确性的影响。本研究中认读流利性测验中的汉字多为被试一年级时所学,正是出于这个考虑。

认读流利性与阅读理解之间的关系可以用信息加工理论中认知资源有限的观点进行解释。解码中语音表征提取和更高水平的言语理解之间的时间协调,对阅读理解较差的个体很重要(Shankweiler, 1999)。一些研究表明,认读流利性能力的提高往往使得阅读理解能力得到更好的发展(Meyer &

Felton 1999)。刚学习阅读的个体通常在文字认读流利性上存在很大个体差异。随着年级的升高,儿童对汉字的认读逐渐熟练,达到自动化水平,个体之间在汉字认读流利性上的差异不再是影响阅读理解发展的主要因素。由于认读流利性测验费时少,它可以作为鉴别中低年级中潜在阅读困难者(at risk readers)的有效方法(Adlof Catz & Little 2006, Fuchs, Fuchs, Hosp et al., 2001)。

4.4 本研究对汉字教学的启示

汉语与其他语言(比如英语)既具有共性,又具有自己的独特性。和其他语言(比如英语)一样,在儿童早期语言和阅读经验不充足的情况下,并不能对汉字进行自动化加工,将占用较多的认知资源;随着阅读经历的增加,阅读熟练度提高,汉字认读的流利性便达到自动化的稳定状态。但和英语不同的是,汉字的学习过程更复杂。英语母语者在掌握了最基本的26个字母及GPC规则后能很好的认读新遇到的单词。而对于中文学习者而言,学会拼音和基本的笔画对于认读陌生汉字是远远不够的。汉字的复杂性使得汉字认读到中高年级依然对阅读理解发挥着重要作用,对汉字的认读成了小学儿童的学习重点。

汉字的这些特点提示即使到小学中高年级,教师在重视发展儿童的理解技能的同时,依然不能忽略识字教学。因为识字是理解进行的基础,所以在教学中,除了日常课堂教学外,教师还应引导学生课外多进行阅读活动,在阅读中积累识字量,使课外识字成为课堂识字的有效补充。此外,与英文的GPC规则相似,中文中存在着大量的形声字,声旁为汉字的读音提供线索,形旁为汉字的语义提供线索。但是在我们遇到一个陌生汉字时,无法准确判断该字是否为形声字。即使我们确定该字为形声字,我们依然无法确定该字是否为规则形声字(声旁读音与整字读音相同)。虽然汉字读音规则知识对陌生汉字的学习没有显著的作用,但并不表示其对汉字的学习完全没有作用。相反的,形声字中声旁表音形旁表意的特点为我们识记新学到的汉字提供了线索,大大减轻了学习和识记的负担。因此,在早期的语文教学中,教师可以尝试教儿童去发现汉字的规则知识,但不能过分依赖于这种抽象的规则。同时,教师还可以鼓励儿童进行大量的阅读,因为研究发现重复刺激对儿童学习半规则字的发音有好处(Ho & Bryant 1997)。此外,所有技能的自动化都需要不断的练习。缺乏练习会导致速度和自动化发展缓

慢 (Cunningham & Stanovich 1998)。造成儿童认读不流利的一个最主要的原因就是缺乏阅读练习。朗读课文被认为是最好的练习认读流利性的方法, 教师让学生在课堂上集体或分组朗读都是提高认读流利性的有效方法 (Archer, Gleason, & Vachon 2003)。

5 结论

(1) 汉字解码技能在儿童阅读理解发展中具有重要作用。其中, 汉字认读准确性在小学儿童阅读理解的发展中具有较为持久的影响。

(2) 在控制了言语理解以及其他汉字解码技能(汉字认读准确性、汉字认读流利性)之后, 汉字形音义规则知识对汉语阅读理解不具有独立贡献。

(3) 汉字认读流利性在儿童二年级时对阅读理解具有显著的独立贡献, 到四年级不再独立解释儿童阅读理解的变异。

参考文献:

- Adolf S M, Catfs H W., & Little T D (2006). Should the simple view of reading include a fluency component? *Reading and Writing* 19, 933-958
- Anderson R C, Li W. L., Ku Y M., et al (2003). Use of partial information in learning to read Chinese characters. *Journal of Educational Psychology* 95 (1), 52-57.
- Archer A L, Gleason M M, & Vachon V L (2003). Decoding and fluency: Foundation skills for struggling older readers. *Learning Disability Quarterly* 26 (2), 89-101
- Bishop D V M, McDonald D, Bird S, et al (2009). Children who read words accurately despite language impairment: Who are they and how do they do it? *Child Development* 80 (2), 593-605.
- Carver R P (1998). Predicting reading level in grades 1 to 6 from listening level and decoding level: Testing theory relevant to the simple view of reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 10, 121-154.
- Catfs H W., Hogan T P, Adolf S M, et al (2003). The simple view of reading: Changes over time. *The Annual Meeting of the Society for Scientific Study of Reading*. Boulder CO
- Chall J S (1996). Stages of reading development (2nd ed). For worth Texas: Harcourt Brace CO
- Cunningham A E, & Stanovich K E (1998). What reading does for the mind. *American Educator* 22 (1), 8-15
- Fuchs D, & Fuchs L S (2005). Peer-assisted learning strategies: Promoting word recognition fluency and reading comprehension in young children. *The Journal of Special Education* 39 (1), 34-44
- Fuchs L S, Fuchs D, Hosp M K, et al (2001). Oral reading fluency as an indicator of reading competence: A theoretical, empirical, and historical analysis. *Scientific Studies of Reading* 5 (3), 241-258
- Georgiou G K, Das J P, & Hayward D (2009). Revisiting the "simple view of reading" in a group of children with poor reading comprehension. *Journal of Learning Disabilities* 42, 76-84.

- Georgiou G K, Parrila R, & Papadopoulos T C (2008). Predictors of word decoding and reading fluency across languages varying in orthographic consistency. *Journal of Educational Psychology* 100 (3), 566-580
- Gough P B, & Tunmer W E (1986). Decoding reading and reading disability. *Remedial and Special Education* 7 (1), 6-10
- Ho C S H, & Bryant P (1997). Learning to read Chinese beyond the orthographic phase. *Reading Research Quarterly* 32 (3), 276-289
- Ho C S H, & Lai D N C (1999). Naming speed deficits and phonological memory deficits in Chinese developmental dyslexia. *Learning and Individual Differences* 11 (2), 173-186
- Hoover W A, & Gough P B (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing* 2 (2), 127-160
- Huang H S, & Hanley R (1994). Phonological awareness and visual skills in learning to read Chinese and English. *Cognition* 54, 73-98
- Joshi R M, & Aaron P G (2000). The component model of reading: Simple view of reading made a little more complex. *Reading Psychology* 21, 85-97
- McBride-Chang C, & Ho C S H (2000). Developmental issues in Chinese children's character acquisition. *Journal of Educational Psychology* 92 (1), 50-55
- Meyer M S, & Felton R H (1999). Repeated reading to enhance fluency: Old approaches and new directions. *Annals of Dyslexia* 49, 283-306
- Peng D L, Yang H, & Chen Y (1994). Consistency and phonetic independence effects in naming task of Chinese phonograms. In Jing Q C, Zhang H C (Eds). *Information Processing of Chinese Language*. Beijing: China Beijing normal university press, 26-41
- Roberts J A, & Scott K A (2006). The simple view of reading: Assessment and intervention. *TOP Language Disorders* 26 (2), 127-143
- Shankweiler D (1999). Words to meanings. *Scientific Studies of Reading* 3 (2), 113-127
- Shankweiler D, Lundquist E, & Katz L (1999). Comprehension and decoding: Patterns of association in children with reading difficulties. *Scientific Studies of Reading* 3 (1), 69-94
- Shu H, Anderson R C, & Wu N N (2000). Phonetic awareness: Knowledge of orthography-phonology relationships in the character acquisition of Chinese children. *Journal of Educational Psychology* 92 (1), 56-62
- Shu H, Chen X, Anderson R C, et al (2003). Properties of school Chinese: Implications for learning to read. *Child Development* 74 (1), 27-47
- Tao S, & Huang X M (2006). Relationships between orthographical skills and learning to read Chinese and English in Chinese speaking children. Melbourne, Australia: The 19th ISSBD Conference
- Vellutino F R, Fletcher J M, Snowling M J, et al (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 45 (1), 2-40
- Zhou X L, & Marslen-Wilson W (1999). Sublexical processing in reading Chinese. In Wang J, Inhoff A, Chen H C (Eds). *Reading Chinese script: A cognitive analysis*. Mahwah, NJ: Erlbaum, 37-63.
- 陈俊, 张积家. (2005). 小学低年级学生对陌生形声字的语音提取. *心理科学*, 28 (4), 901-905

黄健辉, 陈炬之. (2000). 中文阅读中的字形与语音加工. *心理学报*, 32(1), 1-6

刘文理, 刘翔平. (2006). 阅读发展相关的认知技能: 汉语和英语的比较. *心理科学进展*, 14(5), 665-674

刘翔平, 刘文理, 张立娜等. (2006). 儿童识字能力与汉字规则意识关系研究. *中国特殊教育*, 67(1), 56-61

孟祥芝, 周晓林, 舒华. (2000). 汉语阅读发展研究中几种实验任务之间关系的探讨. *心理科学*, 23(6), 677-681.

莫雷. (2004). 小学生语文阅读能力评价. 北京: 朝华出版社.

全国小学语文教学委员会编. (2003). 小学阅读指南.

王孝玲, 陶保平. (1993). 小学生识字量测试题库. 上海: 上海教育出版社.

薛锦, 舒华. (2008). 快速命名对汉语阅读的选择性预测作用. *心理发展与教育*, 24(2), 97-101

周有光. (1978). 现代汉字声旁的表音功能问题. *中国语文*, 146, 172-177

The Roles of Various Character Decoding Skills in Children's Reading Acquisition

HU Tian-ting¹ TAO Shu² XU Qiumei³ Bihongyan¹

(1. State Key Laboratory of Cognitive Neuroscience and Learning, Beijing Normal University, Beijing 100875

2. Department of Psychology and Behavioral Sciences, Zhejiang University, Hangzhou 310028

3. Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101)

Abstract: Learning how to decode the print is the primary task for children after entering into elementary school. Decoding is about converting written symbols into sound and meaning. Researchers often tested decoding skills by word reading accuracy, grapheme-phoneme corresponding rules (GPC rules) using and word reading fluency. In alphabetic languages such as English, decoding was repeatedly revealed as playing an important role in reading for early graders. However, the importance might decrease as children entered into higher grades. In Chinese, there are a large number of semantic-phonetic compound characters, which contain a semantic component that gives a clue to meaning and a phonetic component that may give a clue to pronunciation. In contrast to English, there are no direct and transparent corresponding rules like GPC for Chinese character reading. Chinese character decoding skills also can be examined with respect to character reading accuracy, Chinese character orthography-phonology and orthography-semantic connection rules and character reading fluency.

The present study aimed to examine the roles of various Chinese character decoding skills in Chinese reading comprehension among native Chinese-speaking children in grade 2 and grade 4. One hundred and two 2nd graders (45 boys, 57 girls, mean age=8.33 years, SD=0.33) and 106 4th graders (50 boys, 56 girls, mean age=10.43 years, SD=0.35) completed Chinese language comprehension test, Chinese reading comprehension test, Chinese character reading accuracy test, Chinese character reading fluency test, phonetic decoding and semantic radical decoding test.

Results showed that after controlling for the effects of Chinese language comprehension, Chinese character decoding skills significantly accounted for considerable amount of variance of Chinese reading comprehension at both 2nd grade and 4th grade. Among the four character decoding skills, after controlling for the effects of language comprehension and other Chinese character decoding skills, character reading accuracy significantly accounted for unique variance of Chinese reading comprehension in both 2nd grade and 4th grade, character reading fluency accounted for unique variance of Chinese reading comprehension in the 2nd grade, but not in the 4th grade. Phonetic decoding and semantic decoding didn't account for unique variance in either grades significantly. These results were discussed with respect to the educational implications of Chinese reading instruction in elementary grades.

Key words: reading comprehension, decoding, reading accuracy, reading fluency, pupil