

阅读媒介会导致发展性阅读障碍吗?

——一项面向学龄儿童群体的实证研究

马捷 李洪晨 郝志远

摘要 随着数字技术的发展,多元化阅读媒体影响着读者的阅读行为、阅读方法和阅读认知能力。本研究采用实验法,以学龄儿童为被试对象,对其纸质阅读与数字阅读的表现进行分析,探究阅读媒介对各项阅读认知能力产生的影响,以及儿童在自然条件下使用纸质媒介和数字媒介进行阅读时发展性阅读障碍发生率的差异,为发展性阅读障碍阅读干预研究提供参考。研究发现,阅读媒介会影响发展性阅读障碍的发生率,数字媒介环境下发展性阅读障碍的发生率明显高于纸质媒介环境。采用数字媒介阅读时,发展性阅读障碍儿童语音能力比纸质阅读时的表现逊色,汉字识别能力、同音语素能力、多义语素能力、阅读理解能力则不存在显著差异。同时,实验还发现存在一类儿童——数字媒介性阅读障碍儿童,他们在纸质阅读时并未表现出阅读困难,而在数字阅读时表现出持续性阅读困难,该类儿童的汉字识别能力、语素能力、语音能力和阅读理解能力均受到数字媒介的影响。图2。表6。参考文献36。

关键词 阅读媒介 发展性阅读障碍 纸质阅读 数字阅读 认知能力

分类号 G252.0

Will Reading Media Cause Developmental Dyslexia?

—An Empirical Study for School-age Children

MA Jie, LI Hongchen & HAO Zhiyuan

ABSTRACT

With the development of digital media, reading media has changed readers' reading behavior and reading methods. Reading is the basic means for children to obtain information, but children with developmental dyslexia have defects in word recognition, reading and writing, paragraph reading and writing. At present, behavioral intervention is the only way to effectively alleviate dyslexia. As far as paper reading is concerned, as early as in the 1980s, western countries had extensive and detailed research on the dyslexia of pinyin text, and developed an intervention method for dyslexia, which focuses on voice intervention. For "digital native" children who have been surrounded by digital media since they were young, they have a stronger ability to operate and a better sense of closeness to electronic products. In the digital age, information technology continues to be integrated into modern education, and it has become the norm for children with developmental dyslexia to perform reading, homework exercises, and examinations through electronic devices. But traditional behavioral intervention methods are not necessarily suitable for the needs of digital reading.

通信作者:李洪晨,Email:17864386276@163.com,ORCID:0000-0003-1602-9230(Correspondence should be addressed to LI Hongchen,Email:17864386276@163.com,ORCID:0000-0003-1602-9230)

Therefore, this study adopts an experimental method to analyze the reading performance of the subjects in paper reading and digital reading, and explores whether the reading medium can cause children to produce dyslexia, providing a reference for the study of developmental dyslexia reading intervention. The experiment material includes 4 aspects, which are divided into the literacy test part, the morpheme awareness test part and the reading comprehension part. The test subject is a total of 1 472 students from grade three to six in a primary school. Participants take a digital reading test in the first week of the experiment. Each classroom is equipped with an examinee and an experiment staff. The experiment staff instructs the children in each experimental classroom to start the digital reading experiment at the same time. The experiment staff announces the start of the test at 17:00 Beijing time and students start answering the question. After answering the questions, the children submitted their answer sheets and left the experimental classroom. The paper-based reading experiment was conducted in the same classroom a week later.

The results show that: 1) When using dyslexia screening materials of the same difficulty, the incidence of dyslexia in digital reading media is significantly higher than that of paper reading media. When using digital media to read, developmental reading children's phonetic ability is inferior to paper reading. There are no significant differences in Chinese character recognition ability, homophone morpheme ability, polysemy morpheme ability, and reading comprehension ability. 2) Analysis of the data on the incidence of dyslexia found that in the experiment, some subjects did not show symptoms of developmental dyslexia when tested on paper media, but were judged to have developmental dyslexia when tested on digital media. The Chinese character recognition ability, morpheme ability, speech ability and reading comprehension ability of this group of people are all affected by digital media. 2 figs. 6 tabs. 36 refs.

KEY WORDS

Reading media. Developmental dyslexia. Paper reading. Digital reading. Cognitive ability.

0 引言

2021年中央电视台播出的《我不是笨小孩》系列纪录片引起了学生家长、教育部门及社会的广泛关注,纪录片聚焦阅读障碍儿童的生活,使阅读障碍儿童群体走入大众视野。阅读障碍是学龄儿童中常见的一种学习障碍,在生活和学习中表现多样,包括阅读时无法辨别形近字、音近字,无法理解字或词在句子中的特殊含义,读句子时出现跳字、漏字、读错字等现象,读文章时无法充分理解文章表达的意思,不会造句,存在写作困难等。

世界卫生组织依据阅读障碍的成因,将阅读障碍主要划分成两类:一类是获得性阅读障碍^[1],该类型阅读障碍由后天脑损伤导致,儿童

在已习得阅读能力后,由于大脑后天受到损伤导致阅读能力受损甚至消失^[2];另一类则是发展性阅读障碍,该类阅读障碍儿童在智力、视听觉等感知觉能力、学习动机等方面和其他同龄儿童没有差异,但表现出持续的阅读困难^[3]。由于发展性阅读障碍为非脑损伤性障碍,可以通过科学阅读干预进行矫正,因此本文通过实证调研探究发展性阅读障碍的影响因素,以期在阅读干预提供指导。

对发展性阅读障碍的研究表明,在纸质媒介环境下,学龄儿童中文发展性阅读障碍发生率在4%—10%之间^[4],但鲜有学者对数字媒介环境下儿童的发展性阅读障碍进行研究。当前,学校已普遍通过数字阅读进行教学,尤其2020年后,受新冠肺炎疫情影响,学生时常需要在家上网课或通过电子设备做作业,这对他们

的数字阅读能力提出了更高要求。在此背景下,对数字媒介环境下儿童的发展性阅读障碍进行研究具有现实意义。

那么,数字媒介是否会导致发展性阅读障碍?基于纸质阅读与数字阅读两种不同的阅读方式,儿童发展性阅读障碍发生率是否存在差异?本文通过实验比较学龄儿童在自然条件下使用纸质媒介和数字媒介进行阅读时发展性阅读障碍发生率的差异,探究阅读媒介对各项阅读认知能力产生的具体影响,为发展性阅读障碍儿童的阅读干预研究提供参考。

1 研究综述

1.1 发展性阅读障碍成因研究

关于发展性阅读障碍的成因,已有研究存在两种观点。第一种观点认为发展性阅读障碍是由语言学层面的认知缺陷导致的。持有这种观点的研究者认为儿童在语音意识、视觉加工、快速命名、正字法意识、语素意识等方面存在缺陷,从而导致阅读信息、表征读取和信息加工存在困难。①语音意识是指识别和操纵音位水平语言表征的能力。有研究人员认为语音缺陷是导致汉语发展性阅读障碍的核心原因^[5]。通过“音素删除”感知任务^[6]、词汇的视觉输入转化为语音表征^[7]等测试发现,语音意识对发展性阅读障碍具有关键性影响,发展性阅读障碍儿童在语音意识方面与正常儿童存在较大差异^[8]。②视觉加工障碍是指儿童在视觉感知字形方面存在困难^[9]。通过实验比较患有阅读障碍的儿童和正常儿童完成图片视觉加工任务和汉字视觉加工任务的正确率及完成的平均时间,发现视觉加工能力对发展性阅读障碍儿童的阅读能力有影响,但影响程度较小^[10];发展性阅读障碍儿童易发生错字、忘字的情况,在识别汉语字词时不能有效地将声音、形式和含义联结起来而导致形似错误,随着年级增高,形似错误的比例有所增加^[11]。③快速命名缺陷被认为是预测阅读障碍的良好指标,命名速度可以成

为筛选阅读障碍患者的有效方式^[12],患有阅读障碍儿童的命名速度明显低于同龄儿童^[13]。④正字法意识是对汉字偏旁部首的位置规则和其作为声旁或形旁的功能的认识。阅读障碍儿童在汉字识别过程中表现出比同龄儿童更大的规则性效应(规则性效应指整字与其声旁读音一致的规则字的识别正确率高于整字与其声旁读音不一致的不规则字),即阅读障碍儿童在阅读过程中产生很多过度规则性的错误,将不规则整字按照声旁读音^[14]。⑤语素意识是儿童理解和处理词汇的能力,语素意识缺陷使儿童语义加工的质量降低,从而导致词义理解和阅读理解的困难^[8]。

另一种观点认为发展性阅读障碍是由听觉和视觉等基本感知功能损伤导致的。通过单光子发射计算机断层扫描检查发现,有汉语发展性阅读障碍儿童的单光子发射计算机断层扫描检查异常,左右半球额叶、枕叶、颞叶、顶叶不同,脑区的局部出现脑血流量下降现象,因此认为发展性阅读障碍儿童存在视觉、听觉等多方面的感知功能缺陷^[15]。①听觉方面,通过对五个患有发展性阅读障碍人员和七个正常人大脑中与听觉系统相关的膝状内侧核(MGN)横断神经元区域进行测量,结果显示阅读困难人员的MGN比正常人的有更多小神经元,而有更少的大神经元,这一发现证明患有发展性阅读障碍的个体在听觉处理方面存在异常^[16]。②视觉方面,通过应用功能性近红外成像仪观测被试儿童前额叶脑区血流变化和代谢特征发现,患有发展性阅读障碍的儿童视觉神经区域前额叶基本未充分激活,脑血流的代谢机制和脑部激活形式与正常儿童不同^[17]。发展性阅读障碍儿童在快速视觉处理方面有障碍,是因为他们的视觉细胞系统有轻度的损害,这使得儿童进行阅读时眼睛不能被稳定地控制,出现字母移动等问题,使用黄色滤镜或训练眼部固定来提高视觉细胞系统表现可以显著改善阅读性能^[18]。

1.2 阅读媒介的相关研究

“媒介即讯息”,媒介生态学由该理论发展

而来,媒介生态学派认为传播技术促成各种心理、社会、经济、政治、文化等方面的变革^[19]。人、媒介、文化和社会的关系问题是媒介生态学研究的关键问题,即技术带来的媒介变革将如何影响人、文化和社会^[20]。在关于媒介技术的两种解释中,“硬决定论”认为技术是人、文化、社会变革的首要决定因素,或者更加广义地说,技术是历史变化首要的、必然的决定因素;“软决定论”认为事件的发生受媒介的影响,但事件的形态同时也受其他因素的影响,媒介技术产生于社会,又反作用于社会,媒介技术与社会之间相互作用和相互影响^[21]。可见无论是哪种决定论,都提到了媒介技术对人、文化和社会的影响。

有关不同阅读媒介差异的研究也表明,阅读媒介在一定程度上会影响读者的阅读习惯、阅读能力、记忆能力和理解能力等阅读相关认知能力,在阅读不同文本类型的阅读材料时,使用不同的信息载体,被试者的阅读效果也会不同^[22]。如数字阅读时跳读和略读会更常发生,对复杂信息认知加工的效果略差于纸质阅读,被试儿童在阅读完成后能记起的信息量要比纸质阅读更少^[23],且在长期记忆方面,数字阅读的效果也远逊于纸质阅读^[24]。在使用纸质媒介进行阅读时的阅读速度虽慢于数字阅读,但在被试者阅读理解能力^[25]、专业内容阅读效果^[26]方面,纸质阅读都更优于屏幕阅读。

对已有研究的分析发现,阅读媒介会影响信息的可获得性,被试者在使用数字媒介进行阅读时,记忆力、理解力、复杂信息加工能力等均逊于纸质媒介。那么数字媒介是否会影响儿童的阅读认知能力,进而导致发展性阅读障碍产生?这值得我们进一步研究。

2 实验设计

本研究旨在通过实验探究阅读媒介是否会导致儿童阅读障碍,并观察使用纸质媒介和数字媒介阅读时出现阅读障碍的儿童在字形、语

音语素和阅读理解方面的差异。

2.1 发展性阅读障碍筛选标准

在发展性阅读障碍研究过程中,确定发展性阅读障碍的筛选标准至关重要,筛选标准的科学性决定了实验结果的有效性和数据分析的可靠性。本文对发展性阅读障碍筛选标准进行研究总结发现,目前学者对发展性阅读障碍的识别主要基于“差异模型”和“成分模型”。

差异模型又称“智商—成绩差异模型”,主要根据世界卫生组织给出的发展性阅读障碍的定义和诊断要点发展而来。“差异模型”检测基于如下假设:个体的阅读潜能(即一般智商)与其实际表现的阅读能力存在显著差异,如个体的智商达到或超过正常水平,但阅读能力测试成绩低于所在年级正常水平,则该个体可被诊断为发展性阅读障碍。目前该方法是世界各国识别发展性阅读障碍的主要方法,可以用于判断个体是否需要接受发展性阅读障碍阅读干预等特殊教育服务。

成分模型以阅读成分理论^[27]为基础,将阅读分为单词识别和语言理解两个同等重要的独立构成成分,对这两个成分的掌握是成功阅读的必备条件,其中任何一个或两个成分存在缺陷都会产生发展性阅读障碍^[28]。该模型可以为发展性阅读障碍发生的原因及其表现形式做出解释,为干预或补救工作提供指导性信息^[29,30]。

已有研究对阅读障碍的差异模型和成分模型诊断结果进行比较,发现两种诊断方法的检出率相同^[31],本研究实验选择差异模型作为发展性阅读障碍的筛选标准。

2.2 实验材料

本次发展性阅读障碍筛选实验包括识字量检测、语素意识和语音意识检测、阅读理解测试三个部分。

识字量检测的测试材料选自王孝玲、陶保平编制的《小学生汉字识字量测试题库及评价量表》,该测试材料在我国汉语发展性阅读障碍

研究中被广泛使用^[32]。实验用词由被试儿童的语文老师挑选,共选出150组被试儿童认识范围内的词语,将所有词语打乱后随机分成两部分,分别供数字阅读实验和纸质阅读实验使用。该部分共75题,每答对一题记1分,答错或漏答记0分。

语素意识和语音意识检测部分参考了《汉语国际教育用音节汉字词汇等级划分(国家标准·应用解读本)》^[33]。实验人员对其中全部505个词语的同形语素、多义语素和发音进行了全面分析,在与一线语文教师进行商讨后,选出在被试儿童认知范围内的40组词汇汇编成语素意识和语音意识测试材料,数字阅读实验和纸质阅读实验各20组。语素意识和语音意识测试部分各有10题,每答对一题记1分,答错或漏答记0分。

阅读理解测试部分选用所有被试儿童均未接触过的文本,以避免因被试对阅读材料熟悉程度不同而产生不同的阅读理解效果。测试材料选自陈齐硕士毕业论文《阅读障碍儿童语素意识和快速命名对阅读理解的影响》中的两篇说明文^[34],文章符合莫雷等提出的语文阅读设

计框架^[35],检测被试儿童的单个句子理解能力、局部材料理解能力、基本事实理解能力、推理性内容理解能力和文章整体内容理解能力。阅读文本字数在600—800字之间,既保证了文章篇幅的长度符合儿童平时的阅读习惯,又保证了文章中包含的信息量不超过参加实验儿童的接受和理解范围。该部分共包括两道单选题、两道多选题和1道简答题。单选题每答对一题记1分,多选题每答对一题记2分,答错或漏选记0分。简答题答案由被试儿童的18名语文任课教师给出,对各位老师的答案进行归纳整理后得出统一答案,并邀请了40名学生进行预测试,根据测试结果对评分标准进行调整,以保证得分呈正态分布,最终确定,被试者每答对1个关键词记1分,共4分。

2.3 被试者选择

在自愿参与实验的前提下,根据以下条件选取被试者:排除智商低于80、班主任或家长报告患有或曾患脑系科疾病、精神疾病、自闭症、严重眼疾和多动症的学生,最终选择某小学三至六年级共1472名学生为被试者(见表1)。

表1 被试者基本情况

年级 性别	三年级	四年级	五年级	六年级	总计
男	162	229	202	167	760
女	164	203	184	161	712
共计	326	432	386	328	1472

2.4 实验变量控制

“一般练习效应”是指若实验中两次测试的实验材料相同或相似,因后测时被试者在前测中积累的经验而产生练习效应,所以被试者后测的成绩往往会优于前测的成绩。为降低“一般练习效应”对实验数据的影响和外部环境对实验的干扰,在实验前先对实验材料、实验环境和实验设备加以控制。

为避免“一般练习效应”带来的误差,数字

阅读实验和纸质阅读实验分别使用试卷设计和材料难度相同、但试卷内容不同的实验材料。

为保证被试者不被外部环境因素干扰,数字阅读实验安排在周一下午五点,在安静的教室里进行,同时为保证被试儿童不会在连续阅读任务下产生疲惫状态而影响实验结果,七天后在相同教室相同时间再进行纸质阅读实验,这样也可以进一步平衡“一般练习效应”对实验数据的影响。为防止被试儿童对实验结果产生

心理预期,或被试儿童因考试产生紧张情绪而影响真实阅读水平,实验前并未告知被试儿童本次实验的目的,且明确说明本次测试的结果不会被任课教师获取。实验过程中,为减少时间压力对被试儿童的影响,不规定测试的时长,被试儿童可在自身习惯的阅读速度下进行测试。

数字阅读测试在平板电脑上进行,阅读材料以考试试卷的形式呈现,试卷字体为五号黑色宋体,测试题的周围不设置干扰图片和链接,测试设备为断网状态,被试儿童不会被弹窗和设备消息提醒干扰。纸质阅读测试材料的难度和格式与数字阅读测试相同,为还原生活中常规考试的形式,实验材料被印在 A3 纸上,字体为五号黑色宋体,文章中不插入任何图片,采用从右向左的翻页方式。由于儿童在日常学习中较少使用平板电脑进行书写,同时该实验的目的是探究阅读媒介是否会导致儿童阅读障碍,与书写介质无关,因此数字阅读测试与纸质阅读测试采用统一印发的、结构相同的答题纸。

2.5 实验实施

为有效地控制被试者对实验结果的影响,本实验采用被试内设计,所有被试者分别参加数字阅读实验和纸质阅读实验。被试儿童在实验第一周进行数字阅读测试,每周教室分别配有一位主试者和一位实验工作人员,主试者负

责维持实验秩序、解决实验中出现的意外情况,实验工作人员负责发放纸质材料。北京时间十七时整实验工作人员宣布测试开始,被试儿童开始答题。答题完毕后,被试儿童提交答卷离开实验教室。纸质阅读实验在一周后的相同教室进行。测试材料收回后,为保证试卷评分标准的统一,所有的测试题由同一位实验工作人员评分。对测试结果进行统计分析,将各项阅读相关认知能力的测试成绩低于平均分 1.5 个标准差的儿童判定为患有发展性阅读障碍。

3 数据分析与结果讨论

为了探究阅读媒介对发展性阅读障碍的影响,本文首先对被试者的测试结果进行统计,按发展性阅读障碍筛选标准对 1 472 个被试者进行筛选,根据筛选结果可得出以下结论。

3.1 数字媒介导致发展性阅读障碍发生率上升

本实验在传统纸质媒介环境下筛选出发展性阅读障碍儿童 118 人,发展性阅读障碍发生率为 8.016%,在数字媒介环境下筛选出发展性阅读障碍儿童 179 人,发生率为 12.16%,可见数字媒介会导致发展性阅读障碍发生率上升,各年级实验结果如表 2 所示。两种阅读媒介环境下发展性阅读障碍发生率变化趋势分别如图 1 和图 2 所示。

表 2 发展性阅读障碍筛选结果

年级	纸质媒介环境		数字媒介环境	
	检出人数	检出率 (%)	检出人数	检出率 (%)
三年级	32	9.815	48	14.724
四年级	33	7.638	51	11.806
五年级	30	7.772	45	11.658
六年级	23	7.012	35	10.671
总计	118	8.016	179	12.160

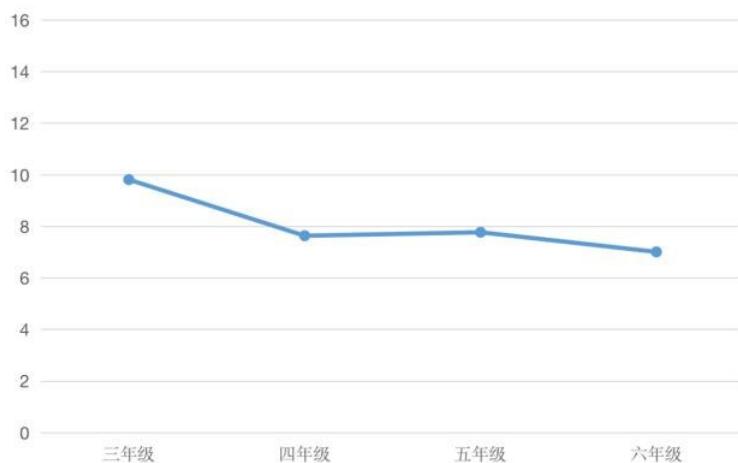


图1 纸质环境下发展性阅读障碍发生率变化趋势图

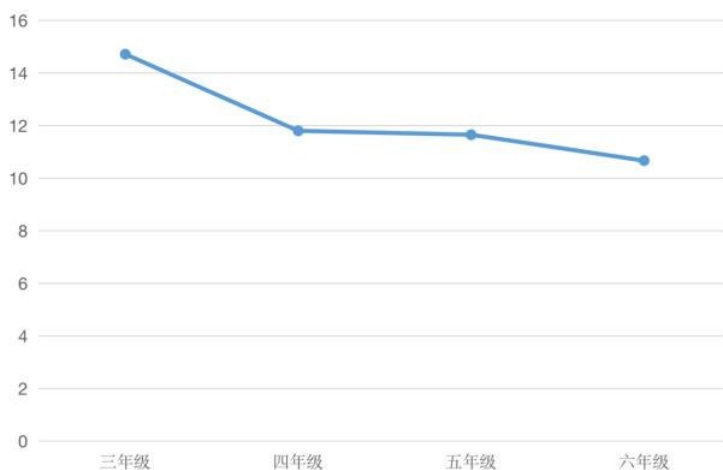


图2 数字环境下发展性阅读障碍发生率变化趋势图

由表2可知,数字媒介环境下各个年级发展性阅读障碍的发生率均高于纸质媒介环境,被试者为三年级学生时两种媒介环境下阅读障碍的发生率差值最大,为4.909%;两种媒介环境下发展性阅读障碍发生率均随着儿童年级的增长而降低。

从图1和图2可知,纸质媒介环境下发展性阅读障碍的发生率在四年级迅速降低,五年级呈持平趋势,六年级又出现下降,数字媒介阅读障碍发生率的变化趋势与纸质媒介是相似的。

由此可知,除了阅读相关认知能力和感知能力,阅读媒介同样影响发展性阅读障碍的发生率,数字媒介环境下发展性阅读障碍的发生率明显高于纸质媒介环境。

3.2 发展性阅读障碍儿童语音能力受阅读媒介影响

为了研究阅读媒介对发展性阅读障碍儿童各种阅读认知能力的具体影响,本文对阅读媒介与发展性阅读障碍儿童的汉字识别能力、同

音语素能力、多义语素能力、语音能力、阅读理解能力进行相关性分析。首先对变量进行赋值,设汉字识别能力、同音语素能力、多义语素能力、语音能力、阅读理解能力分别为 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 ,纸质媒介标度值为 1,数字媒介标度值为 2,相关性分析结果如表 3 所示。

表 3 阅读媒介与发展性阅读障碍儿童阅读认知能力的相关性

阅读相关认知能力		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	阅读媒介
x_1	Pearson 相关性	1	0.206 **	0.019	0.101	0.188 **	-0.043
	显著性(双侧)		0.001	0.767	0.121	0.004	0.508
	总计	236	236	236	236	236	236
x_2	Pearson 相关性	0.206 **	1	0.506 **	0.492 **	0.438 **	0.023
	显著性(双侧)	0.001		0.000	0.000	0.000	0.719
	总计	236	236	236	236	236	236
x_3	Pearson 相关性	0.019	0.506 **	1	0.502 **	0.509 **	-0.070
	显著性(双侧)	0.767	0.000		0.000	0.000	0.286
	总计	236	236	236	236	236	236
x_4	Pearson 相关性	0.101	0.492 **	0.502 **	1	0.582 **	-0.128 *
	显著性(双侧)	0.121	0.000	0.000		0.000	0.049
	总计	236	236	236	236	236	236
x_5	Pearson 相关性	0.188 **	0.438 **	0.509 **	0.582 **	1	-0.051
	显著性(双侧)	0.004	0.000	0.000	0.000		0.439
	总计	236	236	236	236	236	236
阅读媒介	Pearson 相关性	-0.043	0.023	-0.070	-0.128 *	-0.051	1
	显著性(双侧)	0.508	0.719	0.286	0.049	0.439	
	总计	236	236	236	236	236	236

** 在 0.01 水平(双侧)上显著相关; * 在 0.05 水平(双侧)上显著相关。

在显著性水平为 0.05 的情况下,阅读媒介与 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_5 变量的显著性水平均远大于 0.05,说明阅读媒介与汉字识别能力、同音语素能力、多义语素能力、阅读理解能力不存在显著相关性,即使用数字媒介和纸质媒介进行测试,发展性阅读障碍儿童的汉字识别能力、同音语素能力、多义语素能力、阅读理解能力都没有明显变化,可见发展性阅读障碍儿童的汉字识别能力、同音语素能力、多义语素能力、阅读理解能力不受阅读媒介影响。

但阅读媒介与 x_4 变量的显著性水平为

0.049,小于 0.05,两者的相关性为-0.128,表示阅读媒介与语音能力具有显著相关关系,且存在负相关,说明发展性阅读障碍儿童在数字阅读时语音能力低于纸质阅读,可见该类儿童语音能力受阅读媒介影响。在学校日常教学活动中,教师时常安排纸质课本朗读、分角色朗读和全班齐读纸质课文活动,学校每学期也会定期举行使用纸质课本的朗读比赛,但老师很少在教学中安排数字材料的朗读练习,在此教育环境下,发展性阅读障碍儿童的语音能力未能得到锻炼,因此阅读媒介会影响发展性阅读障碍

儿童的语音能力。

3.3 发展性阅读障碍儿童受阅读媒介的影响程度小于正常儿童

为进一步探究发展性阅读障碍儿童与正常儿童相比各项阅读能力受阅读媒介的影响情况,本文将阅读媒介与正常儿童的汉字识别能

力、同音语素能力、多义语素能力、语音能力、阅读理解能力进行相关性分析,设汉字识别能力、同音语素能力、多义语素能力、语音能力、阅读理解能力分别为 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 ,纸质媒介标度值为1,数字媒介标度值为2,相关性分析结果如表4所示。

表4 阅读媒介与正常儿童阅读认知能力的相关性

阅读相关认知能力		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	阅读媒介
x_1	Pearson 相关性	1	0.595 **	0.461 **	0.622 **	0.160 **	-0.252 **
	显著性(双侧)		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	总计	2 708	2 708	2 708	2 708	2 708	2 708
x_2	Pearson 相关性	0.595 **	1	0.583 **	0.599 **	0.154 **	-0.176 **
	显著性(双侧)	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000
	总计	2 708	2 708	2 708	2 708	2 708	2 708
x_3	Pearson 相关性	0.461 **	0.583 **	1	0.491 **	0.109 **	-.184 **
	显著性(双侧)	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000
	总计	2 708	2 708	2 708	2 708	2 708	2 708
x_4	Pearson 相关性	0.622 **	0.599 **	0.491 **	1	0.200 **	-0.237 **
	显著性(双侧)	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000
	总计	2 708	2 708	2 708	2 708	2 708	2 708
x_5	Pearson 相关性	0.160 **	0.154 **	0.109 **	0.200 **	1	-0.009
	显著性(双侧)	0.000	0.000	0.000	0.000		0.611
	总计	2 708	2 708	2 708	2 708	2 708	2 708
阅读媒介	Pearson 相关性	-0.252 **	-0.176 **	-0.184 **	-0.237 **	-0.009	1
	显著性(双侧)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.611	
	总计	2 708	2 708	2 708	2 708	2 708	2 708

** 在 0.01 水平(双侧)上显著相关;* 在 0.05 水平(双侧)上显著相关。

在显著性水平为 0.05 的情况下,阅读媒介与正常儿童的汉字识别能力、同音语素能力、多义语素能力、语音能力变量的显著性水平均远小于 0.001,阅读媒介与汉字识别能力、同音语素能力、多义语素能力、语音能力相关性分别为-0.252、-0.176、-0.184、-0.237,阅读媒介与正常儿童的汉字识别能力、同音语素能力、多义

语素能力、语音能力具有显著相关关系,且存在负相关,说明正常儿童在数字阅读时汉字识别能力、语素能力(同音语素能力、多义语素能力)、语音能力均低于纸质阅读,可见正常儿童的汉字识别能力、语素能力、语音能力均受阅读媒介影响。对阅读媒介与阅读理解能力进行相关关系分析发现,阅读媒介与阅读理解能力显

著性为 0.611,远大于 0.05,说明阅读媒介与正常儿童的阅读理解能力不存在显著相关性,可见正常儿童的阅读理解能力不受阅读媒介影响。

与发展性阅读障碍儿童比较分析发现,发展性阅读障碍儿童仅语音能力受阅读媒介影响,而正常儿童汉字识别能力、同音语素能力、多义语素能力、语音能力均受阅读媒介影响。比较两类儿童语音能力与阅读媒介的相关性,发展性阅读障碍儿童语音能力与阅读媒介的相关性为-0.128,正常儿童语音能力与阅读媒介的相关性为-0.237,因此可知发展性阅读障碍儿童语音能力受阅读媒介的影响小于正常儿童。综上分析可知,发展性阅读障碍儿童受阅读媒介的影响程度小于正常儿童。

对参与实验的被试儿童每星期的数字阅读时间进行调研,发展性阅读障碍儿童每星期平均数字阅读时间为 3 小时 15 分钟,其他儿童每星期平均数字阅读时间为 2 小时 50 分钟,发展性阅读障碍儿童数字阅读的时间长于正常儿童。发展性阅读障碍儿童在数字阅读练习过程

中,锻炼了数字阅读能力,因此该类儿童受阅读媒介的影响程度小于正常儿童。这一发现也为阅读干预的实施提供参考。

4 数字媒介性阅读障碍分析与讨论

对实验数据分析已发现,数字媒介环境下,儿童阅读障碍的发生率要高于纸质媒介环境;而对实验数据的进一步分析发现,部分被试者在纸质媒介测试时并未出现发展性阅读障碍状况,而在数字媒介测试时却被判定为患有发展性阅读障碍,这一部分人群即为数字媒介性阅读障碍人群。目前,国内外鲜有关关注此类人群的研究,所以下文继续对数字媒介性阅读障碍进行分析和探讨。

4.1 数字媒介性阅读障碍定义

本文将仅在数字阅读时出现阅读障碍、在纸质阅读时并未表现出阅读障碍的情况定义为数字媒介性阅读障碍,具体检测结果如表 5 所示。

表 5 数字媒介性阅读障碍检测结果

年级	发展性阅读障碍		数字媒介性阅读障碍	
	检出人数	检出率 (%)	检出人数	检出率 (%)
三年级	32	9.815	18	5.521
四年级	33	7.638	21	4.861
五年级	30	7.772	18	4.663
六年级	23	7.012	15	4.573

数字媒介性阅读障碍指个体的智力、视听觉等感知能力与同龄人没有明显差异,具备良好的学习动机并且接受与同龄人无异的教育,使用纸质媒介时阅读水平未出现明显低于同龄人的现象,但使用数字媒介时却表现出持续的阅读困难。基于本实验的数据发现,数字媒介性阅读障碍的发生率在 4%—6% 之间,随年级的增高呈下降趋势,但下降的幅度缓慢。实验表

明,数字媒介性阅读障碍儿童在阅读方面存在一定的障碍,但在写作方面是否存在障碍还需进一步实验。

4.2 数字媒介性阅读障碍儿童各项阅读认知能力均受数字媒介影响

为了比较不同类型儿童在数字媒介环境和纸质媒介环境下汉字识别能力、语素(同音、多

义)能力、语音能力和阅读理解能力的具体差异,设正常儿童、纸质媒介下发展性阅读障碍儿童和数字媒介性阅读障碍儿童分别为类型一、二、三,设汉字识别能力、同音语素能力、多义语

素能力、语音能力、阅读理解能力分别为 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 ,对各类儿童的测试结果进行描述性统计,结果如表6所示。

表6 各类儿童阅读认知能力描述性统计

年级	类型	纸质媒介/数字媒介				
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
三年级	类型一	43.80/34.54	5.49/4.70	5.78/5.21	12.28/11.24	6.99/7.26
	类型二	8.78/6.47	3.19/3.06	5.03/4.60	8.63/8.21	6.47/6.38
	类型三	40.33/9.28	4.56/2.94	5.56/4.33	12.22/7.89	6.94/6.33
四年级	类型一	56.50/49.85	6.82/5.89	6.01/5.67	14.41/10.90	7.13/7.47
	类型二	21.82/16.3	3.12/3.7	3.42/4.67	8.7/8.3	6.59/6.42
	类型三	48.14/21.47	5.71/5.14	5.95/4.8	11.61/8.38	5.86/6.76
五年级	类型一	55.35/47.91	8.28/7.13	7.4/6.91	15.31/12.24	8.15/8.24
	类型二	22.23/19.5	4.33/4.17	4.1/4.37	8.9/5.73	7/7.33
	类型三	33.22/19.67	7/5.39	6.28/5.11	9.78/7.39	7.44/7.39
六年级	类型一	63.5/53.09	8.37/7.52	7.75/6.19	18.78/17.33	8.01/8.24
	类型二	25.39/21.13	5.35/5.43	4.74/5.52	13.91/13.48	7.35/7.26
	类型三	51.3/20.61	6.54/6	7.61/5.85	16.92/12.31	7.69/7.3

描述性分析发现,各年级纸质媒介下发展性阅读障碍儿童和数字媒介性阅读障碍儿童各项阅读认知能力均逊于正常儿童,同一年级数字媒介性阅读障碍儿童在纸质媒介测试时的阅读表现要明显好于纸质媒介下发展性阅读障碍儿童。纸质媒介下发展性阅读障碍儿童的汉字识别能力和语音能力在数字媒介测试时的表现要差于纸质媒介时的表现,说明数字媒介会影响发展性阅读障碍儿童的汉字识别能力和语音能力表现。数字媒介性阅读障碍儿童除四年级阅读理解能力测试成绩在数字阅读时表现更好外,其余各年级各项能力均在纸质媒介环境下表现更优,可见数字媒介性阅读障碍儿童受阅读媒介的影响更大,他们的汉字识别能力、语素能力、语音能力和阅读理解能力均受到数字媒介的影响。

实验发现,在当前教育环境和儿童阅读习

惯背景下,数字媒介环境下发展性阅读障碍发生率高于纸质媒介环境。存在一类儿童,他们在纸质阅读时并未表现出阅读困难,而在数字阅读时却表现出持续的阅读困难。加拿大著名生理学家唐纳德·赫布提出的“赫布法则”认为,同一时间被激发的神经元之间的联系会被强化,两个神经细胞交流越多,它们联结的效率就越高,反之就越低。神经元之间突触的联结强度随着突触前后神经元的活动而变化。阅读相关神经元并不是一成不变的,阅读环境和阅读行为的变化,会带来大脑的适应性调整^[36];赫布同时也强调突触可塑性需要一定的时间延迟。在实验中同样发现少量被试者在纸质阅读下患有发展性阅读障碍,但在数字环境下并没有表现出阅读障碍症状,可见随着数字阅读在人们日常学习和生活中日益普及,人们的阅读习惯和阅读方式会顺应新的环境和媒介,对数

字阅读涉及相关神经元的重复刺激会改变脑神经的联结方式^[24],使得使用数字媒介进行阅读时,阅读相关认知能力得到加强。

5 研究总结

本文通过实验发现,阅读媒介会影响发展性阅读障碍的发生率,数字媒介环境下阅读障碍的发生率高于纸质媒介。实验还发现存在一类儿童,他们在纸质阅读时并未表现出阅读困难,而在数字阅读时表现出持续的阅读困难现象;该类儿童受阅读媒介的影响较其他儿童更大,他们的汉字识别能力、语素能力、语音能力

和阅读理解能力均受到数字媒介的影响。该结论可为数字媒介性阅读障碍儿童的阅读干预研究提供参考。

数字阅读涉及的阅读媒介形态多样,阅读内容的表现形式也各异,本文实验的数字媒介仅限定为平板电脑一种,且在离线环境下进行,数字阅读的阅读材料也为黑白无插图的文本,这与儿童日常接触到的数字阅读环境存在差异。如果选择的阅读媒介是儿童进行数字阅读时更为喜欢的智能手机,选择的实验材料是带有彩色图片或者是可以点击、查询的网页,那么实验的结果可能发生变化,这有待更深入的研究予以揭示。

参考文献

- [1] 王小娟,杨剑峰,舒华. 获得性阅读障碍的“主要系统”假说[J]. 心理科学进展,2008(6):868-873. (Wang X J, Yang J F, Shu H. Connectionist acquired dyslexia: a review of primary system hypothesis[J]. Advances in Psychological Science, 2008(6):868-873.)
- [2] 罗薇. 获得性阅读障碍的类型、症状和机制[C]//第七届北京国际康复论坛论文集(下册). 北京, 2012: 182-187. (Luo W. Types, symptoms and mechanisms of acquired dyslexia[C]//Proceedings of the 7th Beijing International Rehabilitation Forum (Volume 2). Beijing, 2012:182-187.)
- [3] 邝婷婷. 不同种类阅读障碍的认知特征比较及语素干预研究[D]. 广州:中山大学,2020. (Kuang T T. Comparison of cognitive features of different types of dyslexia and morpheme intervention research[D]. Gongzhou: Sun Yat-sen University, 2020.)
- [4] Stevenson H W, Stigler J W, Lucker G W, et al. Reading disabilities: the case of Chinese, Japanese and English [J]. Child Development, 1982(53):1164-1181.
- [5] Morris R D, Stuebing K, Flether J M, et al. Sub-types of reading disability: variability around a phonological core [J]. Journal of Educational Psychology, 1998, 90(3):347-373.
- [6] Wang J H, Wu K C, Mo J H, et al. Remediation of a phonological representation deficit in Chinese children with dyslexia: a comparison between metalinguistic training and working memory training[J]. Developmental Science, 2021, 24(3):1-15.
- [7] 刘文理, 刘翔平, 张婧乔. 汉语发展性阅读障碍亚类型的初步探讨[J]. 心理学报, 2006(5):681-693. (Liu W L, Liu X P, Zhang J Q. A preliminary study subtypes of Chinese developmental dyslexia[J]. Acta Psychology, 2006(5):681-693.)
- [8] 彭虹, 舒华. 发展性阅读障碍与早期语音训练[J]. 中国特殊教育, 2007(1):39-43. (Peng H, Shu H. Developmental dyslexia and early speech training[J]. China Special Education, 2007(1):39-43.)
- [9] 王斌, 刘翔平, 刘希庆, 等. 阅读障碍儿童视觉长时记忆特点研究[J]. 中国特殊教育, 2006(3):69-73. (Wang B, Liu X P, Liu X Q, et al. Comparative study on characteristics of visual memory of dyslexic children and

- normal children II: long-term memory[J]. Chinese Journal of Special Education, 2006(3): 69-73.)
- [10] 卢珊, 吴汉荣. 汉语发展性阅读障碍儿童图形和汉字的视觉加工特点[J]. 中国心理卫生杂志, 2009, 23(3): 213-216. (Lu S, Wu H R. Visual processing ability of Chinese children with developmental dyslexia[J]. Chinese Mental Health Journal, 2009, 23(3): 213-216.)
- [11] 丁玓, 刘翔平, 李烈, 等. 阅读障碍儿童识字特点研究[J]. 心理发展与教育, 2002(2): 64-67. (Ding D, Liu X P, Li L, et al. Study on the literacy characteristics of children with dyslexia[J]. Psychological Development and Education, 2002(2): 64-67.)
- [12] 杨宇, 马杰, 谭珂, 等. 汉语发展性阅读障碍儿童的快速命名缺陷[J]. 心理与行为研究, 2019, 17(5): 652-661. (Yang Y, Ma J, Tan K, et al. The Rapid Automatized Naming(RAN) deficit of Chinese developmental dyslexic children[J]. Studies of Psychology and Behavior, 2019, 17(5): 652-661.)
- [13] Ho S H, Chan W O, Tsang S M, et al. The cognitive profile and multiple-deficit hypothesis in Chinese developmental dyslexia. [J]. Developmental Psychology, 2002, 38(4): 543.
- [14] 周晓林, 孟祥芝. 中文发展性阅读障碍研究[J]. 应用心理学, 2001(1): 25-30. (Zhou X L, Meng X Z. Research on developmental dyslexia in Chinese[J]. Chinese Journal of Applied Psychology, 2001(1): 25-30.)
- [15] 陈洪波, 王大斌, 杨志伟. 汉语阅读障碍儿童认知能力与脑影像学变化的关系[J]. 中国临床康复, 2004(27): 5750-5752. (Chen H B, Wang D B, Yang Z W. Relation between cognitive ability and brain image in children with Chinese reading disorder Chinese [J]. Journal of Tissue Engineering Research, 2004(27): 5750-5752.)
- [16] Galaburda A M, Menard M T, Rosen G D. Evidence for aberrant auditory anatomy in developmental dyslexia[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 1994, 91(17): 8010-8013.
- [17] 宋然然. 儿童汉语阅读障碍的发生机制研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2006. (Song R R. Research on the mechanism of children's Chinese dyslexia[D]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2006.)
- [18] Stein J. Visual motion sensitivity and reading[J]. Neuropsychologia, 2003, 41(13): 1785-1793.
- [19] 李明伟. 媒介形态理论研究[D]. 北京: 中国社会科学院研究生院, 2005. (Li M W. Research on media form theory[D]. Beijing: Graduate School of Chinese Academy of Social Sciences, 2005.)
- [20] 辛楠. “技术决定论”抑或“技术人文主义”?——波兹曼“媒介意识形态”理论探析[J]. 新闻界, 2014(1): 17-22. (Xin N. “Technological determinism” or “technological humanism”?—an analysis of Bozeman's “media ideology” theory[J]. Journalism and Mass Communication Monthly, 2014(1): 17-22.)
- [21] 何道宽. 媒介环境学: 从边缘到庙堂[J]. 新闻与传播研究, 2015, 22(3): 117-125. (He D K. Media environment: from the edge to the temple[J]. Journalism and Communication Research, 2015, 22(3): 117-125.)
- [22] Kerr M A, Symons S E. Computerized presentation of text: effects on children's reading of informational material[J]. Reading and Writing, 2006, 19(1): 1-19.
- [23] 周钰, 王娟, 陈憬, 等. 信息载体影响文本阅读的实证研究——基于数字阅读与纸质阅读的比较[J]. 中国远程教育, 2015(10): 21-26, 79-80. (Zhou Y, Wang J, Chen J, et al. An empirical study on the effects of information carriers on text reading: a comparison of digital reading and print-based reading[J]. Distance Education in China, 2015(10): 21-26, 79-80.)
- [24] 袁曦临, 王骏, 刘禄. 纸质阅读与数字阅读理解效果实验研究[J]. 中国图书馆学报, 2015, 41(5): 35-46. (Yuan X L, Wang J, Liu L. An experimental study on the effect of paper reading and digital reading comprehension[J]. Journal of Library Science in China, 2015, 41(5): 35-46.)
- [25] Halamish V, Elbaz E. Children's reading comprehension and meta comprehension on screen versus on paper[J].

- Computers & Education, 2020(145):103737.
- [26] 刘渊, 刘晓清. 信息载体对阅读效果影响的实验研究[J]. 中国图书馆学报, 2004(1):87-89. (Liu Y, Liu X Q. Experimental research on the influence of information carrier on reading effect[J]. Journal of Library Science in China, 2004(1):87-89.)
- [27] 白丽茹. 阅读障碍成分模型检测及亚类型鉴定测量工具的编制[J]. 中国学校卫生, 2010, 31(4):395-397, 400. (Bai L R. Compiling reading comprehension test and listening comprehension test for dyslexia assessment and subtypes diagnosis based on reading component model[J]. Chinese Journal of School Health, 2010, 31(4):395-397, 400.)
- [28] Aaron P G. Dyslexia and hyperlexia[M]. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994.
- [29] Aaron P G. The impending demise of the discrepancy formula[J]. Review of Educational Research, 1997, 67(4):461-502.
- [30] 蔡妍, 刘翔平, 谭雅倩. 汉语发展性阅读障碍儿童的形—音捆绑能力: 研究背景与现状[J]. 中国特殊教育, 2017(9):50-55. (Cai Y, Liu X P, Tan Y Q. The visual-verbal binding ability of children with Chinese developmental dyslexia: background and development[J]. Chinese Journal of Special Education, 2017(9):50-55.)
- [31] 苏林阳, 严晓芬, 卢海丹. 阅读障碍诊断的成分模型与差异模型的比较研究[J]. 现代特殊教育, 2020(4):72-77. (Su L Y, Yan X F, Lu H D. A comparative study of the component model and the discrepancy model in the diagnosis of reading disability[J]. Modern Special Education, 2020(4):72-77.)
- [32] 王孝玲. 用什么样的汉字测定及估计小学生的识字量[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 1992(1):1-6. (Wang X L. What kind of Chinese characters are used to measure and estimate the literacy level of elementary school students[J]. Journal of East China Normal University(Educational Sciences), 1992(1):1-6.)
- [33] 国家汉办、教育部社科司《汉语国际教育用音节汉字词汇等级划分》课题组. 汉语国际教育用音节汉字词汇等级划分(国家标准·应用解读本)[M]. 北京: 北京语言大学出版社, 2010. (Research Group of Syllabic Chinese Vocabulary Classification for Chinese International Education, National Hanban and Social Science Department of the Ministry of Education. Syllabic Chinese vocabulary levels for international Chinese education(Chinese standard·application interpretation)[M]. Beijing: Beijing Language and Culture University Press, 2010.)
- [34] 陈齐. 阅读障碍儿童语素意识和快速命名对阅读理解的影响[D]. 石家庄: 河北师范大学, 2020. (Chen Q. The influence of morphological awareness and rapid naming on reading comprehension in dyslexic children[D]. Shijiazhuang: Hebei Normal University, 2020.)
- [35] 莫雷, 王瑞明, 冷英. 文本阅读双加工理论与实验证据[J]. 心理学报, 2012, 44(5):569-584. (Mo L, Wang R M, Leng Y. The bi-processing theory of text comprehension and experimental evidences[J]. Acta Psychologica Sinica, 2012, 44(5):569-584.)
- [36] Keysers C, Perrett D I. Demystifying social cognition: a Hebbian perspective[J]. Trends in Cognitive Sciences, 2004, 8(11):501-507.

马捷 吉林大学商学与管理学院教授, 博士生导师。吉林 长春 130012。

李洪晨 吉林大学商学与管理学院硕士研究生。吉林 长春 130012。

郝志远 吉林大学商学与管理学院博士研究生。吉林 长春 130012。

(收稿日期: 2021-12-25)