

The Influence of Task Difficulty on the Executive Functions of Children with Developmental Dyslexia

Luping Zhou¹, Qianzhi Ou²

¹College of Education Science, Hunan Normal University, Changsha Hunan

²Xinmin Primary School in Yuelu District, Changsha Hunan

Email: zhilup01@163.com, 564164501@qq.com

Received: Jul. 18th, 2018; accepted: Aug. 1st, 2018; published: Aug. 6th, 2018

Abstract

To investigate the influence of task difficulty on the executive functions of children with developmental dyslexia and improve the executive function of children, 22 children with developmental dyslexia and 21 normal children were tested with TMT in children's HR neuropsychological test. The main effect of task difficulty ($F = 14.95, p = 0.001$) and group ($F = 6.69, p = 0.014$), and the interaction effect of task difficulty \times Group ($F = 8.33, p = 0.006$) were significantly different in the completion time. At the same time, there was no significantly difference in the number of errors except the main effect of task difficulty ($F = 14.95, p = 0.001$). In the quantity of interference, the dyslexic group significantly higher than the normal control group, the score had significant difference ($t = 2.87, p = 0.006$). The task difficulty not only affects the execution function of children with dyslexia, but also has a negative effect on their activity.

Keywords

Developmental Dyslexia, Children, Task Difficulty, Execution Function

任务难度对发展性阅读障碍儿童执行功能的影响

周路平¹, 欧倩芝²

¹湖南师范大学教育科学学院, 湖南 长沙

²岳麓区新民小学, 湖南 长沙

Email: zhilup01@163.com, 564164501@qq.com

收稿日期: 2018年7月18日; 录用日期: 2018年8月1日; 发布日期: 2018年8月6日

文章引用: 周路平, 欧倩芝. 任务难度对发展性阅读障碍儿童执行功能的影响[J]. 国际神经精神科学杂志, 2018, 7(3): 31-34. DOI: 10.12677/ijpn.2018.73005

摘要

了解任务难度对发展性阅读障碍儿童执行功能的影响, 为改善儿童执行功能状况提供参考。采用儿童HR神经心理成套测验中的连线测验, 对22名阅读障碍儿童和21名正常儿童进行测试。在完成时间上, 任务难度($F = 14.95, p = 0.001$)和组别($F = 6.69, p = 0.014$)主效应、任务难度 \times 组别的交互效应($F = 8.33, p = 0.006$)均差异显著; 在完成错误数上, 除任务难度主效应($F = 14.95, p = 0.001$)差异显著外, 其余差异均不显著; 在干扰量上, 阅读障碍组结果明显大于正常对照组, 二者差异显著($t = 2.87, p = 0.006$)。任务难度不仅影响阅读障碍儿童的执行功能, 而且对他们的活动效果带来不利作用。

关键词

发展性阅读障碍, 儿童, 任务难度, 执行功能

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

执行功能(Executive function, EF)是个体对思想和行动进行有意识控制的心理过程, 与人的计划、决策、判断和自我觉知等能力的发展关系密切。Zelazo 和 Frye (1997)从问题解决的角度, 将执行功能分为时间上相继、功能上不同的四个方面: 问题表征、计划(形成意向与规则使用)、执行和评价(错误觉察与修正) [1]。一些研究发现, 执行功能中抑制、工作记忆在问题解决中起着重要作用[2]; 不同的执行功能成分随儿童年龄递增表现出不同的发展速率[3]。临床观察发现, 作为学习障碍中的主要类型, 发展性阅读障碍儿童在阅读中常表现出对单词、字符辨认困难, 省略、替代、歪曲或添加单词或词组, 颠倒句中的词序或词中的字母顺序等现象[4]; 执行功能问题不仅影响阅读障碍儿童的言语加工, 而且阻碍了他们的注意和行为发展[5]。虽然阅读障碍儿童执行功能损害程度受任务范式、任务需求、内容等影响, 但任务难度的作用仍需要进一步明晰[3], 尤其是针对发展性阅读障碍儿童执行功能的相关研究更是偏少[6]。执行功能障碍不仅影响阅读障碍儿童的注意、工作记忆、空间认知等发展[7], 而且对这些儿童的问题解决、运动、抑制控制等方面造成消极作用[8]。因此, 进一步了解任务难度与阅读障碍儿童执行功能的关系, 有助于加深对这些儿童执行功能作用的认识, 为改善阅读障碍儿童执行功能状况提供帮助。

2. 方法

2.1. 对象

参照 Greenham 等人[9] (2003)的筛选方法, 从长沙市某普通小学 4~6 年级 467 名年龄在 9~13 岁之间的小学生中, 筛选出 22 名阅读障碍组儿童(16 男 6 女, 年龄 10.21 ± 0.80)和 21 名正常对照组儿童(12 男 9 女, 年龄 10.01 ± 0.93)进入正式实验。其中, 阅读障碍儿童的入组条件为: 1) 符合精神障碍诊断和统计手册(DSM-IV-TR)的诊断标准[10]; 2) 韦氏儿童智力量表(中国修订版)FIQ 分数[11] ≥ 85 ; 3) 小学多重成就测验(MATs) [12]中的阅读成绩 \leq 常模-1.5 个标准差, 数学成绩在平均值以上; 4) 获得同等条件和时间的正规学校教育, 且符合班级语文老师的评定; 5) 无既往脑损伤病史或曾经/正在接受相关药物的治疗;

6) 右利手且视力正常或矫正视力正常, 自愿参与并能坚持实验。正常对照组儿童则选自同年级或班级的、在年龄、性别、学习时限、家庭背景状况等方面大致相同且接受了同样的韦氏儿童智力量表和小学多重成就测验的检测后合格的学生。所有参与实验的儿童均属自愿并获得家长或监护人的书面同意, 且在实验后都得到必要的人文心理关怀和一定的物质奖励。

2.2. 实验材料

采用儿童 HR 神经心理成套测验(中文修订版)中的字符连线测验(trail making test, TMT), 分为甲乙两式(乙式难度大于甲式), 适用年龄范围为 9~14 岁。TMT 评分指标为正确完成甲乙两式各自的总完成时间(耗时量)、总错误数和干扰量(乙式的耗时量-甲式的耗时量)。个体所花费的时间越长、错误数越多, 代表着其执行功能的困难越大。TMT 既是衡量执行功能的可靠测验, 也是判断儿童脑损伤的一个重要指标[13]。

2.3. 实验方法

采用纸笔测试, 在单独、安静的房间内由研究者对所有被试进行个别施测, 整个过程在 2016 年 9~12 月间进行。根据 HR 手册及 TMT 记分标准, 分别记录被试完成甲、乙两式的时间和错误数, 最终数据统计采用 spss for windows 19.0 软件进行, 主要方法有 t 检验、方差分析等。

3. 结果

数据统计($M \pm SD$)表明, 在完成总时间上, 阅读障碍组和正常对照组分别为: 32.05 ± 7.63 (甲式)、 75.26 ± 29.59 (乙式)和 30.86 ± 10.66 (甲式)、 54.17 ± 22.14 (乙式); 在完成错误数($M \pm SD$)上, 阅读障碍组为 0.95 ± 0.41 (甲式)和 2.00 ± 1.21 (乙式), 而正常对照组为 0.63 ± 0.22 (甲式)和 1.33 ± 0.52 (乙式); 两组儿童的干扰量分别为 43.21 ± 29.72 (阅读障碍组)和 23.31 ± 15.01 (正常对照组)。采用 2 (组别: 阅读障碍组/正常对照组) \times 2 (任务难度: 甲式/乙式)的方差分析结果发现, 在完成时间上, 组别($F = 6.69, p = 0.014$)、任务难度($F = 14.95, p = 0.001$)主效应显著, 正常对照组的反应速度(完成时间)明显快于阅读障碍组; 乙式完成时间明显长于甲式。组别 \times 任务难度的交互效应显著($F = 8.33, p = 0.006$), 其中, 在乙式完成时间上, 阅读障碍组儿童的反应时间明显不及正常对照组, 但在甲式完成时间上, 二者差异不显著。同时, 在完成错误数上, 除任务难度($F = 14.95, p = 0.001$)主效应显著(乙式 > 甲式)外, 组别($F = 1.28, p = 0.265$)主效应和组别 \times 任务难度($F = 0.53, p = 0.471$)的交互效应均不存在显著差异。另外, 在干扰量上, 阅读障碍组的结果明显高于正常对照组, 二者差异显著($t = 2.87, p = 0.006$), 反映出阅读障碍儿童的执行功能水平明显不及正常儿童。

4. 讨论

作为 HR 儿童神经心理成套测验中一项重要内容, 连线测验(TMT)主要考察个体的注意、空间知觉、眼-手协调、执行功能、思维灵活性等能力。本研究中, 不论是任务完成的总时间还是错误数, 阅读障碍儿童的 TMT 分数均明显不及正常儿童, 反映出这些阅读障碍儿童的执行功能存在较大问题。同时, 作为 TMT 中衡量个体执行功能的重要指标, 其干扰量的数值越大, 表明个体的执行功能越差, 而个体完成 TMT 甲乙测试的时间直接影响干扰量的大小。与甲式测验相比, 乙式测验不仅涉及个体的注意稳定、主动转移、运动协调等方面, 而且与人的快速视觉搜索、视觉空间排序、认知定势转移、关系转换等方面关系密切。L. E. Altemeier 等人认为, 个体的执行功能水平至少包含抑制、转换和更新等方面[14]。其中, 抑制是对优势的或自动的反应进行有意阻止与控制; 转换是主动从一任务脱离而转到另一任务中去; 更新则是对工作记忆表象的刷新和监控, 以适应当前的任务[3]。由于乙式测验中对个体的注意抑制、知觉转换及认知更新的要求更高、更大。我们发现, 相较于正常儿童, 尽管阅读障碍儿童在完成甲式任务上

的总时间和错误数均差异不显著,但随着任务难度的加大,导致阅读障碍在乙式任务上的成绩明显偏低,造成与正常儿童之间的干扰量结果差异显著,充分展现出任务难度确实给阅读障碍儿童的执行功能带来了实质性的负面影响[15]。另外,本研究还发现,虽然任务难度对阅读障碍儿童执行功能的影响主要表现在加工速度(完成时间)上,但在任务完成准确性(错误数)上,难度因素仍然有着一定作用(两组儿童错误数均值差乙式 > 甲式),表明任务难度不仅影响发展性阅读障碍儿童的执行功能,而且还可能导致这些儿童认知加工活动的成效下降,进而阻碍他们的认知发展。因此,合理有效的利用任务难度、协调性、灵活性等因素的积极作用,对提升阅读障碍儿童的执行功能水平和成效很有必要。诚然,通过 TMT 可以较好地考察到阅读障碍儿童在执行功能上存在的不足与问题,且任务难度也确实干扰了这些儿童的执行功能状况,但个体的执行功能有着不同的表现形式与内容,任务难度究竟是作用于执行功能的抑制、转换还是干扰了更新水平的表达,仍需要获得进一步的实验证据及数据支持。

5. 结论

任务难度不仅影响发展性阅读障碍儿童的执行功能,而且对他们活动效果产生了明显的消极作用。

致 谢

感谢湖南省教育厅基金项目(12A094)和湖南省自然科学基金项目(13JJ3055)及小学师生们的支持。

参考文献

- [1] Zelazo, P.D. and Frye, D. (1997) Cognitive Complexity and Control: A Theory of the Development of Deliberate Reasoning and Intentional Action. In: Stamenov, M., Ed., *Language Structure, Discourse and the Access to Consciousness*, John Benjamins, Amsterdam, 113-153. <https://doi.org/10.1075/aicr.12.07zel>
- [2] 王晶, 陈英和, 齐琳. 小学儿童执行功能与问题解决能力的关系[J]. 心理发展与教育, 2008, 24(4): 25-33.
- [3] 文萍, 李红. 6~11 岁儿童执行功能发展研究[J]. 心理学探新, 2007, 27(3): 38-43.
- [4] 李雪荣, 主编. 现代儿童精神医学[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1994: 155-161.
- [5] Gooch, D., Thompson, P., et al. (2016) The Development of Executive Function and Language Skills in the Early School Years. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57, 180-187. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12458>
- [6] 朱冬梅. 儿童发展性阅读障碍的执行功能研究[D]: [博士学位论文]. 武汉: 华中科技大学, 2011.
- [7] 刘健, 段海鸿, 汪永光, 等. 学习障碍儿童工作记忆和执行功能特征分析[J]. 中国学校卫生, 2010, 31(5): 554-556.
- [8] 周世杰, 张拉艳, 杨娟, 等. 不同学习障碍亚型儿童的认知功能比较[J]. 中国临床心理学杂志, 2007, 15(3): 266-269.
- [9] Greenham, L. and Stelmack, M. (2003) Learning Disability Subtypes and the Role of Attention During the Naming of Pictures and Words: An Event Potential Analysis. *Developmental Neuropsychology*, 23, 339-358. https://doi.org/10.1207/S15326942DN2303_2
- [10] American Psychiatric Association (2000) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR).
- [11] 龚耀先, 蔡太生. 中国修订韦氏儿童智力量表(C-WISC)手册[M]. 长沙: 湖南地图出版社, 1993.
- [12] 范晓玲, 龚耀先. 4~6 年级多重成就测验的编制[J]. 中国临床心理学杂志, 2005, 13(3): 253-257.
- [13] 杜亚松. 儿童心理执行功能的检查和评估[J]. 上海精神医学, 2008, 20(1): 44-48.
- [14] Altemeier, L.E., Abbott, R.D. and Berninger, V.W. (2008) Executive Functions for Reading and Writing in Typical Literacy Development and Dyslexia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30, 588-606. <https://doi.org/10.1080/13803390701562818>
- [15] Octávio, M., Simões, M.R. and Marcelino, P. (2015) Executive Functioning in Children with Developmental Dyslexia. *The Clinical Neuropsychologist*, 28, 20-41. <https://doi.org/10.1080/13854046.2014.964326>

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2166-5788，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ijpn@hanspub.org