

干扰任务对智力障碍儿童信息加工的影响

高佳鑫*, 金童林, 乌云特娜#

内蒙古师范大学心理学院, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2023年2月14日; 录用日期: 2023年3月10日; 发布日期: 2023年3月22日

摘要

目的: 采用Stroop范式考察不同干扰任务对智力障碍儿童信息加工的影响。方法: 分别选取智力障碍儿童和智力正常儿童各30名, 纳入实验组和对照组, 比较两组被试在不同实验任务下的反应时和正确率。结果: 1) 在冲突型干扰实验任务和非冲突型干扰实验任务中两组被试的反应时差异均存在统计学意义; 2) 在排除智力障碍儿童语音激活表征缺陷后, 两组被试的反应时差异存在统计学意义; 3) 两组被试在按键反应任务中表现出了更加显著的差异。结论: 智力障碍儿童在冲突型干扰任务和非冲突型干扰任务中均存在干扰控制缺陷, 语音动作加工落后是主要影响因素。

关键词

智力障碍儿童, 干扰控制, Stroop范式

Effects of the Interference Tasks on Information Processing in Children with Intellectual Disabilities

Jiaxin Gao*, Tonglin Jin, Yuntena Wu#

School of Psychology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot Inner Mongolia

Received: Feb. 14th, 2023; accepted: Mar. 10th, 2023; published: Mar. 22nd, 2023

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 高佳鑫, 金童林, 乌云特娜(2023). 干扰任务对智力障碍儿童信息加工的影响. *心理学进展*, 13(3), 947-954.
DOI: 10.12677/ap.2023.133113

Abstract

Objective: To investigate the effects of different interference tasks on information processing in children with intellectual disabilities under Stroop paradigm. **Method:** Thirty children with intellectual disability and 30 children with normal intelligence were selected into the experimental group and the control group, respectively. The Stroop paradigm and its variants were used for the experiment, and the reaction time and accuracy of the two groups were compared under different experimental tasks. **Results:** 1) The differences in the responses between the conflict interference task and the non-conflict interference task; 2) The differences in the speech activation representation of children with intellectual disabilities; 3) the two groups showed more significant differences in the key response task. **Conclusion:** Children with intellectual disabilities have interference control defects in conflict interference task and non-conflict interference task, and backward speech and action processing is the main influencing factor.

Keywords

Children with Intellectual Disabilities, Interference Control, Stroop Paradigm

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

智力障碍是 18 岁之前发生的由于脑结构或功能异常而表现出认知和适应行为的明显损伤(杜丽君等, 2022)。以往对智力障碍儿童的研究多集中于社会适应性行为, 即同外界保持和谐并满足自身需求的行为(孙圣涛, 章程门, 2020; 刘河舟, 2018), 此类研究以行为指标作为依据并不能揭示行为发生的内在机制, 因此更多研究开始关注智力障碍儿童认知特点(王璨, 2019; 陈琪, 2016; 王润惠, 2016)。

干扰控制是指通过调节人们注意、行为、思想和情绪等来克服内外部干扰, 从而有效地完成预期目标的能力(Antonello, Alessandro, & Luis, 2013), 已有研究表明人类认知系统能根据知觉选择、反应偏向以及实时更新的情境信息调节自身以适应特定的任务, 即认知控制(刘桂凤, 2020)。Stroop 范式被认为是反应认知调控或干扰控制效应最有效、最直接的测试工具(刘军等, 2008)。

相关研究证明智力障碍儿童的干扰控制能力存在缺陷, 如王怡以中度智力障碍学生为研究对象, 对其干扰控制能力进行研究(屠雯静, 2010), 结果表明, 中度智力障碍学生的干扰控制能力整体发展水平远远落后于正常的同龄学生(王怡, 2006); 柳乐通过对 63 名智力障碍儿童进行研究, 结果表明, 智力障碍学生的抑制控制能力存在明显的发展缺陷(柳乐, 江琴娣, 2014)。但也有研究者得出了与上述研究不一致的结论, 如王鹤进行的简化的色词 Stroop 任务测试, 结果发现智力障碍学生和正常学生的差异并不显著(王鹤, 2008)。因此智力障碍儿童是否存在干扰控制缺陷还有待于进一步研究证实。

利用 Stroop 范式对智力障碍儿童的在冲突型干扰任务中的干扰控制能力进行研究发现, 智力障碍儿童的干扰控制能力存在缺陷(刘军等, 2008)。但尚未有研究证明在非冲突型干扰任务中也能得到相同的结果。

综上, 已有研究大多考察智力障碍儿童是否存在干扰控制缺陷(刘桂凤, 2020; 白金兰, 2019; 孟蕊, 高雪飞, 2014; 陈俊等, 2007), 鲜有涉及其内在影响因素, 以及智力障碍儿童在非冲突型干扰任务中的

表现。本研究通过 Stroop 范式及其变式对智力障碍儿童在不同的干扰任务中的表现进行研究,并进一步研究其内在影响因素。

2. 对象与方法

2.1. 对象

选取某学校智力障碍儿童 30 例,年龄平均 8.96 岁,纳入试验组(男生 14 例,女生 16 例)。同时选取包头市第三小学正常儿童 30 例,年龄平均 9.24 岁,纳入对照组(男生 14 例,女生 16 例)。所有被试均以汉语为母语,右利手,视力或矫正视力正常,无色盲或色弱患者,未参加过类似实验研究,且不知道实验目的。主试在实验前确保了每一位被试的知情同意且实验后讲解实验目的。

2.2. 实验逻辑框架图

见图 1。

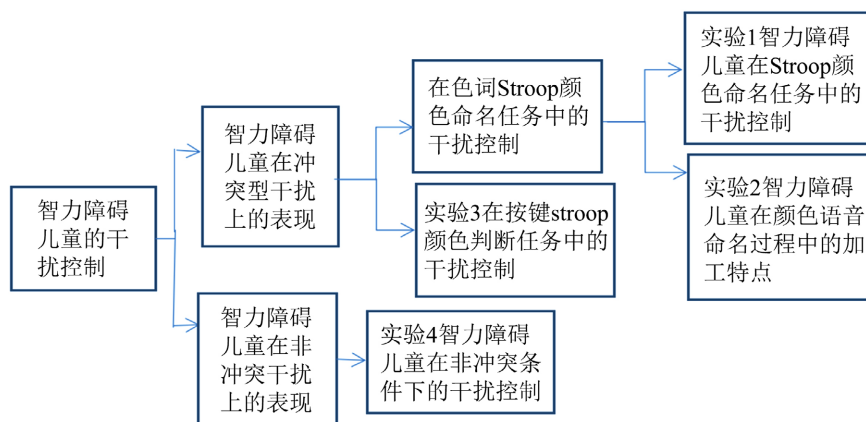


Figure 1. Experimental logic diagram
图 1. 实验逻辑图

2.3. 实验设计及程序

2.3.1. 实验 1 Stroop 颜色命名任务中的干扰控制实验研究

本实验为两因素混合实验设计。自变量为被试变量(智力障碍儿童 vs.正常儿童)和一致性变量(颜色语义一致 vs.颜色语义不一致)。因变量是被试的反应时和正确率。实验材料为 4 个不同颜色的有意义汉字(黑、红、蓝、绿),经处理得到语义与颜色一致的字(如绿色的“绿”字) 4 个和语义与颜色不一致的字(如蓝色的“绿”字) 12 个。材料为黑体 56 号,背景为白色,亮度恒定。实验中不一致字每个呈现 2 次,一致字每个呈现 6 次(随机打乱顺序呈现),每个被试进行 48 个试次。

实验要求被试快速并正确地大声命名文字的颜色。实验室开始前,要求被试学习材料字及颜色,并熟练掌握实验程序。正式实验开始后,视觉距离大约为 75 cm 的屏幕中央呈现注意点“+” 500 ms,被试点击空格跳转到第一个试次,被试必须在 3000 ms 内做出反应,否则自动跳转到下一个试次。

2.3.2. 实验 2 智力缺陷儿童在颜色语音命名过程中的加工特点研究

本实验为两因素混合实验设计。自变量为被试变量(智力障碍儿童 vs.正常儿童)和颜色词变量(颜色条件 vs.非颜色条件)。因变量是被试的反应时和正确率。实验材料为四个色字(蓝、绿、红、黄)和四个结构、声调、声母、韵母都相匹配的汉字(落、校、作、笔),以及相应的汉字拼音(包含颜色条件和非颜色条件)。

经处理得到经处理得颜色条件字(如绿-hóng) 16 组和非颜色条件材料(作-tóng) 4 组。材料为黑体 56 号, 背景为白色, 亮度恒定。实验中颜色词材料每个呈现 2 次, 非颜色词每个呈现 4 次(随机打乱顺序呈现), 每个被试进行 48 个试次。

实验要求被试快速并正确的阅读汉字拼音。实验室开始前, 要求被试学习材料字及颜色, 并熟练掌握实验程序。实验开始后, 视觉距离大约为 75 cm 的屏幕中央呈现注意点“+” 500 ms, 被试点击空格呈现汉字, 随后呈现相应的拼音, 被试必须在 3000 ms 内做出反应, 否则自动跳转到下一个试次。

2.3.3. 实验 3 在按键 Stroop 颜色判断任务中的干扰控制

本实验为两因素混合实验设计。自变量为被试变量(智力障碍儿童 vs. 正常儿童) 和符合性变量(颜色一致性与语义一致性相符合 vs. 颜色一致性与语义一致性不相符合)。实验材料为 4 个不同颜色的有意义汉字(蓝、绿、红、黄), 经处理得到四种不同组合的汉字对: 颜色一致语义一致(如: 红色的红字 - 红色的红字); 颜色一致语义不一致(如: 红色的红字 - 红色的绿字); 颜色不一致语义一致(如红色的绿字 - 绿色的绿字); 颜色不一致语义不一致(如红色的绿字 - 绿色的红字)。第一、三种组合为颜色一致性与语义一致性相符合, 第二、四中组合属于语义一致性颜色一致性与语义一致性不相符合。每种组合呈现 12 词, 共 48 个试次。

实验要求被试快速并正确地按键判断刺激对中的颜色是否一致(一致按 D 键、不一致按 K 键)。实验室开始前, 要求被试学习材料字及颜色, 并熟练掌握实验程序。实验开始后, 视觉距离大约为 75 cm 的屏幕中央呈现注意点“+” 500 ms, 被试点击空格呈现刺激对, 被试必须在 3000 ms 内做出反应, 否则自动跳转到下一个试次。

2.3.4. 实验 4 智力障碍儿童在非冲突条件下的干扰控制表现

本实验为两因素混合实验设计。自变量为被试变量(智力障碍儿童 vs. 正常儿童)和一致性变量(颜色语义一致 vs. 颜色语义不一致)。因变量是被试的反应时和正确率。实验材料及呈现方式同实验 1。

实验要求被试快速并准确地按与汉字颜色相匹配的按键(红、黄、蓝、绿四个颜色分别对应 DFJK 四个键, 每个键上贴着相应的色块。), 按键同时大声复述数字“9”。实验开始前, 要求被试学习材料字及颜色, 并熟练掌握实验程序。正式实验开始后, 视觉距离大约为 75 cm 的屏幕中央呈现注意点“+” 500 ms, 被试点击空格跳转到第一个试次, 被试必须在 3000 ms 内做出反应, 否则自动跳转到下一个试次。

2.4. 统计方法

被试的按键反应时由 DMDX 系统实时记录。实验结束后使用 SPSS 26.0 统计分析软件进行数据分析。对两组被试的反应时及正确率进行独立样本 t 检验操作性检验。

3. 结果

3.1. 实验 1 Stroop 颜色命名任务中的干扰控制实验结果

对颜色命名任务反应时结果进行预处理, 将反应时低于 200 ms、高于 1200 ms 的数据删除, 智力障碍儿童的剔除数据占 9.5%; 正常儿童的剔除数据占 3.5%。两组被试的反应时及正确率见表 1。

对两组被试的反应时进行分析, 通过方差分析的结果显示: 被试变量和一致性变量的交互作用显著 [$F = 11.35, P < 0.01, \eta^2 = 0.32$], 简单效应分析表明在一致性刺条件下正常儿童的反应时显著小于智力障碍儿童的反应时 [$F = 14.68, P < 0.01, \eta^2 = 0.26$], 在非一致性刺激条件下正常儿童的反应时显著小于智力障碍儿童的反应时 [$F = 11.26, P < 0.01, \eta^2 = 0.31$]。对两组被试的错误率进行分析, 通过方差分析的结果显示: 被试变量和一致性变量的主效应均不显著 [$F = 0.58, P > 0.01, \eta^2 = 0.06$] [$F = 0.66, P > 0.01, \eta^2 = 0.01$], 二者交互作用也不显著 [$F = 1.01, P > 0.01, \eta^2 = 0.11$]。

Table 1. Reaction time (ms) and error rate (%) in the Stroop color naming task ($M \pm SD$)**表 1.** 两组儿童在 Stroop 颜色命名任务中的反应时(ms)及错误率(%) ($M \pm SD$)

统计项目	儿童类型	总反应时	一致性刺激	冲突性刺激
反应时	智力障碍儿童	1213 \pm 214	1025 \pm 253	1256 \pm 214
	正常儿童	953 \pm 179	836 \pm 164	1012 \pm 213
错误率	儿童类型	总错误率	一致性刺激	冲突型刺激
	智力障碍儿童	2.43 \pm 2.42	2.41 \pm 2.52	9.58 \pm 5.16
	正常儿童	2.01 \pm 2.35	2.36 \pm 2.23	8.65 \pm 5.21

将两组被试冲突条件下的反应时减去一致条件下的反应时,得到的反应时差值作为干扰控制效应量。独立样本 t 检验显示,两组被试的干扰控制效应量差异存在统计学意义 [$t = 1.91, P < 0.05$],智力障碍儿童的干扰控制效应量大于正常儿童的反应时[222 ms vs. 180 ms]。

3.2. 实验 2 智力缺陷儿童在颜色语音命名过程中的加工特点研究

对颜色语音命名任务反应时结果进行预处理,将反应时低于 200 ms、高于 1200 ms 的数据删除,智力障碍儿童的剔除数据占 8.4%;正常儿童的剔除数据占 3.2%。两组被试的反应时及正确率见表 2。

Table 2. Reaction time (ms) and error rate (%) in the color speech naming task ($M \pm SD$)**表 2.** 两组儿童在颜色语音命名任务中的反应时(ms)及错误率(%) ($M \pm SD$)

统计项目	儿童类型	总反应时	颜色词	非颜色词
反应时	智力障碍儿童	1009 \pm 167	984 \pm 167	1023 \pm 200
	正常儿童	902 \pm 223	898 \pm 202	911 \pm 270
错误率	儿童类型	总错误率	颜色词	非颜色词
	智力障碍儿童	4.61 \pm 1.62	3.93 \pm 2.65	9.64 \pm 5.45
	正常儿童	2.05 \pm 1.56	2.03 \pm 2.87	5.65 \pm 5.41

对两组被试的反应时进行分析,方差分析的结果显示:被试变量和颜色词变量的交互作用显著 [$F = 6.12, P < 0.01, \eta^2 = 0.44$],简单效应分析表明颜色词条件下正常儿童的反应时显著小于智力障碍的反应时 [$F = 16.17, P < 0.01, \eta^2 = 0.34$],非颜色词条件两组儿童的反应时无显著差异 [$F = 1.22, P < 0.01, \eta^2 = 0.03$]。对两组被试的错误率进行分析,方差分析的结果显示:被试变量和颜色词变量的交互作用显著 [$F = 8.13, P < 0.01, \eta^2 = 0.46$],简单效应分析结果显示:在颜色词条件下智力正常儿童的错误率显著小于智力障碍儿童的错误率 [$F = 9.22, P < 0.01, \eta^2 = 0.41$],在非颜色词条件下智力正常儿童的错误率显著小于智力障碍儿童的错误率 [$F = 18.03, P < 0.01, \eta^2 = 0.49$]。

将两组被试非颜色词条件下的反应时减去颜色词条件下的反应时,得到的反应时差值作为颜色词语音代表的激活程度。独立样本 t 检验显示,两组被试激活程度差异存在统计学意义 [$t(58) = 2.02, P < 0.05$],智力障碍儿童的激活程度大于正常儿童的反应时[41 ms vs. 15 ms]。

3.3. 实验 3 在按键 Stroop 颜色判断任务中的干扰控制

对按键颜色判断任务反应时结果进行预处理, 将反应时低于 200 ms、高于 1200 ms 的数据删除, 智力障碍儿童的剔除数据占 7.8%; 正常儿童的剔除数据占 2.1%。两组被试的反应时及正确率见表 3。

Table 3. Reaction time (ms) and error rate (%) in the key-press Stroop color judgment task in both groups ($M \pm SD$)

表 3. 两组儿童在按键 Stroop 颜色判断任务中的反应时(ms)及错误率(%) ($M \pm SD$)

统计项目	儿童类型	总反应时	符合型	非符合型
反应时	智力障碍儿童	1012 ± 235	976 ± 264	1056 ± 234
	正常儿童	881 ± 167	814 ± 143	945 ± 234
错误率	儿童类型	总错误率	符合型	非符合型
	智力障碍儿童	6.12 ± 3.32	2.93 ± 2.65	9.64 ± 5.45
	正常儿童	4.58 ± 3.42	2.3 ± 2.87	6.65 ± 5.41

对两组被试的反应式进行分析, 方差分析的结果显示: 被试变量和符合性变量的交互作用显著 [$F = 9.13, P < 0.01, \eta^2 = 0.54$], 简单效应分析表明符合性条件下两组被试反应时不存在显著 [$F = 1.22, P > 0.01, \eta^2 = 0.01$], 非符合性条件下正常儿童的反应时显著小于智力障碍儿童的反应时 [$F = 10.96, P < 0.01, \eta^2 = 0.37$]。对两组被试的错误率进行分析, 方差分析结果显示: 被试变量和符合性变量的交互作用显著 [$F = 16.42, P < 0.01, \eta^2 = 0.45$], 简单效应分析结果显示: 符合性条件下两组儿童的错误率不存在显著性差异 [$F = 0.87, P > 0.01, \eta^2 = 0.07$], 非符合性条件下智力障碍儿童的错误率显著大于正常儿童的错误率 [$F = 15.57, P < 0.01, \eta^2 = 0.49$]。

将两组被试非符合型条件下的错误率减去符合型条件下的错误率, 得到的错误率差值作为颜色干扰控制的效应量。独立样本 t 检验显示, 两组被试干扰控制效应量差异存在统计学意义 [$t(58) = 2.13, P < 0.05$], 智力障碍儿童的干扰控制效应量大于正常儿童的干扰控制效应量 [(6.71 ± 2.80)% vs. (4.35 ± 2.54)%]。

3.4. 实验 4 智力障碍儿童在非冲突条件下的干扰控制表现

对非冲突条件任务反应时结果进行预处理, 将反应时低于 200 ms、高于 1200 ms 的数据删除, 智力障碍儿童的剔除数据占 7.4%; 正常儿童的剔除数据占 2.7%。两组被试的反应时及正确率见表 4。

Table 4. Reaction time (ms) and error rate (%) in both groups in a non-conflict interference task ($M \pm SD$)

表 4. 两组儿童在非冲突干扰任务中的反应时(ms)及错误率(%) ($M \pm SD$)

统计项目	儿童类型	总反应时	一致性刺激	冲突性刺激
反应时	智力障碍儿童	1126 ± 245	1104 ± 234	1156 ± 259
	正常儿童	926 ± 135	907 ± 139	955 ± 167
错误率	儿童类型	总错误率	一致性刺激	冲突型刺激
	智力障碍儿童	3.23 ± 2.12	1.23 ± 1.78	5.64 ± 3.12
	正常儿童	1.45 ± 1.89	0.65 ± 1.45	2.49 ± 2.48

对两组被试的反应时进行分析, 方差分析的结果显示: 被试变量和一致性变量的交互作用显著[$F = 24.56, P < 0.01, \eta^2 = 0.56$], 简单效应分析表明一致性条件下正常儿童的反应时显著小于智力障碍的反应时[$F = 23.24, P < 0.01, \eta^2 = 0.16$], 冲突性条件下正常儿童的反应时显著小于智力障碍的反应时[$F = 21.02, P < 0.01, \eta^2 = 0.14$]. 对两组被试的错误率进行分析, 方差分析的结果显示: 被试变量和一致性变量的交互作用显著[$F = 19.45, P < 0.01, \eta^2 = 0.58$], 简单效应分析结果显示: 一致性条件下智力正常儿童的错误率显著小于智力障碍儿童的错误率[$F = 20.47, P < 0.01, \eta^2 = 0.29$], 在冲突性条件下智力正常儿童的错误率显著小于智力障碍儿童的错误率[$F = 15.33, P < 0.01, \eta^2 = 0.19$].

将两组被试冲突条件的错误率减去一致条件的错误率, 得到的错误率差值作为干扰控制效应量, 进行独立样本 t 检验发现, 两组被试干扰控制效应量差异存在统计学意义[$t(58) = 3.77, P < 0.05$], 智力障碍儿童的干扰控制效应量大于正常儿童的干扰控制效应量[$(4.41 \pm 1.34)\% \text{ vs. } (1.84 \pm 1.03)\%$].

4. 讨论

实验 1 发现在经典 Stroop 颜色命名任务中, 智力障碍儿童的总反应时、两种实验条件下的反应时以及干扰控制效应量的反应时均大于正常儿童, 说明智力障碍儿童存在干扰控制缺陷。实验 2 通过启动范式对智力障碍儿童的干扰控制缺陷的内在影响因素进行研究, 结果发现, 在总反应时和非颜色词条件下智力障碍儿童的反应时比正常儿童的反应时长, 而反应时代表了儿童的语音动作加工速度, 由此可见智力障碍儿童存在语音动作加工速度落后缺陷。在颜色词条件下两组儿童没有显著性差异, 但是智力障碍儿童激活程度的反应时显著大于正常儿童因此, 智力障碍儿童存在干扰控制缺陷, 主要受语音动作加工落后的影响。实验 3 通过按键任务对实验 1 的结果进行交互验证, 结果发现智力障碍儿童总反应时、干扰控制效应量的反应时依然长与正常儿童, 即在按键任务中智力障碍儿童仍然表现出了干扰控制缺陷, 这种缺陷不会随任务的改变而改变。实验 4 在实验 1 的基础上新增非冲突干扰因素, 从而探讨智力障碍儿童在非冲突干扰中的表现, 结果发现, 智力障碍儿童在反应时和错误率上均表现出干扰控制缺陷。

已有研究表明, 智力障碍儿童冲突效应量显著大于普通儿童, 可能是因为智力障碍儿童存在干扰控制缺陷, 更易受无关信息的干扰(白金兰, 2019)。本研究的结果支持这一观点。以往研究并未涉及到非冲突干扰下智力障碍儿童的表现, 本研究对此作出补充, 研究结果依然支持智力障碍儿童存在干扰控制缺陷。Sergeant 提出的认知能量模型认为认知能量模型的第二级水平由三个能量库组成: 唤醒、激活和努力(Macleod, 1991)。该模型认为智力障碍儿童在能量的维持和资源分配上发生缺损, 因此需要付出更大的努力来控制干扰。当完成衡量执行功能困难程度的认知任务时, 这些补偿加工可能不是具体的干扰控制本身, 而是来自于智力障碍儿童个体。

同时研究表明, 智力障碍儿童的反应执行能力更容易受到激活水平的影响。即当激活水平很低时, 需要被试耗费更多的注意资源使自己达到兴奋水平以维持稳定的表现, 智力障碍儿童在此时表现远落后于正常儿童, 说明其需要过度的刺激才能唤醒自身的准备状态, 提高兴奋水平以尽可能长时间地维持注意(孟蕊, 高雪飞, 2014)。

综上, 本研究发现智力障碍儿童干扰控制能力存在缺损, 不仅表现在冲突型的干扰上, 也表现在非冲突型的干扰上, 且语音动作加工落后是其主要影响因素。

参考文献

- 白金兰(2019). 智力障碍儿童的冲突效应及冲突适应效应研究. 硕士学位论文, 黄石: 湖北师范大学.
- 陈俊, 刘海燕, 张积家(2007). Stroop 效应研究的新进展理论、范式及影响因素. *心理科学*, 30(2), 415-418+390.
- 陈琪(2016). 刺激异步呈现 Stroop 任务的认知控制及神经机制. 硕士学位论文, 呼和浩特: 内蒙古师范大学.

- 杜丽君, 樊海珍, 贾利芳, 孙晓俐, 李春花(2022). 儿童智力障碍/发育迟缓病因学探讨. *中国妇幼保健*, 37(18), 3449-3452.
- 刘桂凤(2020). *智力障碍学生抑郁控制特点与干预研究*. 硕士学位论文, 济南: 济南大学.
- 刘河舟(2018). *母亲教养能力感、教养压力、心理控制与智力障碍儿童问题行为的关系*. 硕士学位论文, 上海: 上海师范大学.
- 刘军, 彭美春, 刘卫文, 刘奎(2008). Stroop 测试与干扰控制效应. *岳阳职业技术学院学报*, 23(6), 82-84.
- 柳乐, 江琴娣(2014). 培智学校智力障碍学生抑制控制发展的研究. *中国特殊教育*, 169(7), 19-25.
- 孟蕊, 高雪飞(2014). 知觉判断任务中的 SNARC 效应及相对加工速度理论. 见 *第十七届全国心理学学术会议论文集摘要集*(pp. 201-203). 北京大学医学部医学心理学教研室.
- 孙圣涛, 章程门(2020). 家庭功能、心理理论与智力障碍儿童社会适应能力的关系. *现代基础教育研究*, 37(1), 120-126.
- 屠雯静(2010). *ADHD 儿童在不同类型干扰控制任务中的加工特点研究*. 硕士学位论文, 苏州: 苏州大学.
- 王璨(2019). *中度智力障碍儿童选择性注意水平对执行功能的影响*. 硕士学位论文, 长沙: 湖南师范大学.
- 王鹤(2008). *9-18 岁孤独症学生执行功能特点研究*. 硕士学位论文, 大连: 辽宁师范大学.
- 王润惠(2016). 反应抑制研究综述. *现代交际*, 65(12), 130-131.
- 王怡(2006). *抑制性控制能力对中度智力落后学生心理理论发展影响的研究*. 硕士学位论文, 上海: 华东师范大学.
- Antonello, S., Alessandro, R., & Luis, S. M. (2013). Rotigotine Improves Executive Functions in Patients with Vascular Dementia. *Alzheimer's & Dementia*, 9, 120. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2013.05.219>
- Macleod, C. M. (1991). Half a Century of Research on the Stroop Effect: An Integrative Review. *Psychological Bulletin*, 109, 163-203. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.109.2.163>