

• 临床研究 •

语言发育障碍、功能性构音障碍和学习困难 儿童的智力水平与等级分布差异

张伟¹, 任灵敏¹, 方拴锋¹, 杨琪²

1. 郑州大学附属儿童医院/河南省儿童医院儿童保健科, 河南 郑州 450000; 2. 阜阳师范大学教育学院

摘要: **目的** 比较 6~16 岁语言发育障碍(LDD)、功能性构音障碍(FAD)及学习困难(LD)儿童的智力水平和智力等级分布的差异,以便为后续精准诊断和干预提供更加科学的依据。**方法** 采用回顾性研究方法收集 2014 年 10 月—2022 年 9 月河南省儿童医院儿童保健科符合临床诊断标准的 139 例 LDD、142 例 FAD 和 106 例 LD 儿童,采用韦氏儿童智力量表第四版测试这三类儿童的智力水平,根据智商得分划分为临界、中下、中等、中上、优秀 5 个等级。**结果** LDD、FAD、LD 3 类患者的智商等级临界比例分别为 22.3%、33.1%、34.0%,中下比例分别为 33.1%、30.3%、21.7%,中等比例分别为 38.9%、32.4%、42.5%,中上比例分别为 3.6%、3.5%、1.9%,优秀比例分别为 2.2%、0.7%、0%。LDD 儿童的言语理解指数显著高于 FAD 儿童($P<0.05$);FAD 儿童的加工速度指数显著高于 LD 儿童($P<0.05$)。在控制性别后,对于 LDD 儿童,父母文化程度与言语理解、知觉推理、工作记忆和总智商呈显著正相关($r=0.416, 0.288, 0.239, 0.409, P<0.01$);对于 FAD 儿童,父母文化程度仅与言语理解呈显著正相关($r=0.224, P<0.01$);对于 LD 儿童,年级与知觉推理呈显著正相关($r=0.206, P<0.05$),父母文化程度与言语理解和工作记忆呈显著正相关($r=0.195, 0.234, P<0.05$)。**结论** LDD 儿童比 FAD 儿童表现出更优的言语理解能力;而 FAD 儿童比 LD 儿童表现出更快的加工速度优势;三组儿童智商和各指数与年级、父母文化程度之间的关系呈现不同的模式。

关键词: 学习困难; 构音障碍; 语言发育障碍; 智力; 智商

中图分类号:R72 文献标识码:A 文章编号:1008-6579(2025)04-0439-05 doi:10.11852/zgetbjzz2023-1177

Differences in intellectual levels and grade distributions among children with language development disorders, functional articulation disorders, and learning difficulties

ZHANG Wei¹, REN Lingmin¹, FANG Shuanfeng¹, YANG Qi²

1. Children's Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Henan Children's Hospital, Zhengzhou,

Henan 450000, China; 2. College of Education, Fuyang Normal University

Corresponding author: FANG Shuanfeng, E-mail: fangshuanfeng@126.com

Abstract: **Objective** To compare the differences in intelligence levels and the distribution of intelligence levels among children aged 6 to 16 years with language development disorder (LDD), functional articulation disorder (FAD), and learning difficulties (LD), in order to provide a more scientific basis for precise diagnosis and intervention. **Methods** A retrospective study was conducted to collect data of 139 children with LDD, 142 children with FAD, and 106 children with LD who met clinical diagnostic criteria in the Child Healthcare Department of Henan Children's Hospital from October 2014 to September 2022. The Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition (WISC-IV) was used to assess the intelligence levels of these three groups of children. Based on IQ scores, participants were categorized into five levels: Borderline, low-average, average, high-average, and superior. **Results** The proportions of children at the borderline IQ level were 22.3%, 33.1%, and 34.0% for LDD, FAD and LD groups, respectively; the proportions in the low-average range were 33.1%, 30.3%, and 21.7%; the proportions in the average range were 38.9%, 32.4%, and 42.5%; the proportions in the high-average range were 3.6%, 3.5%, and 1.9%; and the proportions in the superior range were 2.2%, 0.7%, and 0%, respectively. The verbal comprehension index of children with LDD was significantly higher than that of children with FAD ($P<0.05$); the processing speed index of children with FAD was significantly higher than that of

基金项目: 河南省医学科技攻关计划联合共建项目(LHGJ20190903);安徽省高等学校科学研究项目(人文社会科学)重点项目(2024AH052988);阜阳师范大学博士科研启动费(2024KYQD0025);阜阳师范大学博士立项重点建设学科“教育”(24BSZD06);阜阳师范大学教育学院校级科研创新团队“认知发展与心理健康教育研究中心”(kytd202416)

作者简介: 张伟(1988—),女,中级心理治疗师,硕士学位,主要研究方向为儿童青少年心理卫生。**通信作者:** 方拴锋, E-mail: fangshuanfeng@126.com

children with LD ($P < 0.05$). After controlling for gender, parental education level was significantly positively correlated with verbal comprehension, perceptual reasoning, working memory indexes and full-scale IQ of children with LDD ($r = 0.416, 0.288, 0.239, 0.409, P < 0.01$). For children with FAD, parental education level was only significantly positively correlated with their verbal comprehension index ($r = 0.224, P < 0.01$). For children with LD, grade was significantly positively correlated with their perceptual reasoning index ($r = 0.206, P < 0.05$), and parental education level was significantly positively correlated with their verbal comprehension and working memory indexes ($r = 0.195, 0.234, P < 0.05$). **Conclusions** Children with LDD demonstrate better verbal comprehension abilities compared to children with FAD, while children with FAD exhibit faster processing speeds compared to children with LD. Different patterns emerge in the association of IQ and various indices with grade and parental education level among the three groups of children.

Keywords: learning difficulties; functional articulation disorder; language development disorder; intelligence; intelligence quotient

语言发育障碍 (language development disorder, LDD) 是指儿童的口语表达能力或语言理解能力明显低于同龄正常发育儿童的水平, 可由多种原因造成, 是儿童常见的发育问题之一^[1]。功能性构音障碍 (functional articulation disorder, FAD) 是指发音错误表现为固化状态, 但找不到明显原因。构音器官无形态、结构和运动功能的异常, 听力表现出正常儿童水平, 语言发育已达 4 岁以上水平, 构音错误固化, 临床多见于儿童^[2-3]。学习困难 (learning difficulties, LD) 是儿童具有一定的学习动机, 智力正常, 无感官障碍, 但常表现出学业失败^[4]。相比前两个发育障碍儿童, 学习困难儿童的认知功能关注度更高^[5]。过去研究通常单独考察某一类型的发育障碍的认知功能, 很少关注两种, 甚至三种语言和学习障碍之间的认知功能发展现状和差异。当今研究者已经广泛使用韦氏儿童智力量表第四版 (Wechsler Intelligence Scale for Children, Fourth Edition, WISC-IV) 评估这三类儿童的认知缺陷^[3, 6-9]。因此, 本研究首次将 LDD、FAD 和 LD 儿童的智力水平进行对比与分析, 以期从认知功能角度为这些疾病儿童的临床诊疗与干预提供科学的经验证据。

1 对象和方法

1.1 对象 采用回顾性研究方法收集 2014 年 10 月—2022 年 9 月于河南省儿童医院儿童保健科就诊的 139 例 LDD、142 例 FAD、106 例 LD 儿童 (基本信息见表 1)。这些患儿均由 1 名主治医师以上资历的医生按照相应的诊断标准进行诊断。韦氏儿童智力测试第四版 (WISC-IV) 由取得心理测评资格的专业人员操作。

LDD 儿童的排除标准: 1) 听力障碍; 2) 先天畸形、先天性代谢性疾病; 3) 孤独症谱系障碍和功能性构音障碍; 4) 神经系统疾病。FAD 儿童的排除标准: 1) 各类继发性原因, 如器质性构音障碍, 脑损伤、脑性瘫痪、孤独症谱系障碍等引起的构音障碍; 2) 听力异常者; 3) 具有学习障碍和语言发育障碍。LD 儿童的排除标准: 1) 具有神经疾病或肢体残疾病史; 2) 智商 < 70 分; 3) 具有 LDD 和 FAD。为了保持研究基线一致, 本研究排除智力低于 70 分的儿童。在正式施测之前, 每一位儿童的监护人签署书面的知情同意书。该研究获得河南省儿童医院医学伦理委员会的批准 (2023-k-061)。

表 1 LDD、FAD 和 LD 儿童基本信息比较 (例, %)

Tab. 1 Comparison of general characteristics among LDD, FAD and LD children ($n, \%$)

类别	人口学资料	LDD($n=139$)	FAD($n=142$)	LD($n=106$)	F/χ^2 值	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)		8.4 ± 2.0	8.2 ± 2.0	8.7 ± 1.6	1.994 ^a	0.138
性别	男	121(87.1)	115(81.0)	73(68.9)	12.536 ^b	0.002
	女	18(12.9)	27(19.0)	33(31.1)		
年级	幼儿园	22(15.8)	28(19.7)	7(6.6)	18.772 ^b	0.016
	一年级	39(28.1)	49(34.5)	27(25.5)		
	二年级	23(16.5)	23(16.2)	25(23.6)		
	三年级	32(23.0)	16(11.3)	25(23.6)		
	四年级及以上	23(16.5)	26(18.3)	22(20.8)		
父母文化	小学/初中	51(36.7)	69(48.6)	50(47.2)	4.837 ^b	0.304
	高中/中专	65(46.8)	56(39.4)	42(39.6)		
	大专及以上	23(16.5)	17(12.0)	14(13.2)		

注: ^a F 值, ^b χ^2 值。

1.2 方法 研究采用 WISC-IV 评估 LDD、FAD 和 LD 儿童的智力水平。该量表共有积木、类同、背数、图画概念、译码、词汇、字母-数字、矩阵推理、理解和符号检索 10 个核心分测验。该量表由言语理解、知觉推理、工作记忆和加工速度 4 个指数组成。言语理解指数是由类同、词汇、理解 3 个分测验计算；知觉推理指数是由积木、图画概念、矩阵推理 3 个分测验计算；工作记忆指数是由背数、字母-数字排序 2 个分测验计算；加工速度指数是由译码、符号检索 2 个分测验计算。测试得分越高，表明智商越高。根据 WISC-IV 测验标准，智商(IQ)分数在 70~，80~，90~，110~，≥120 依次分为临界水平、中下、中等、中上、优秀。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 23.0 软件进行统计分析，计数资料的描述采用例数(%)表示，组间比较采用 χ^2 检验；正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用 F/t 检验。当事后比较的水平大于 2 时，采用 Bonferroni 方法对显著性 P 值进行矫正。采用 Pearson 相关分析法评估变量之间的相关程度。检验水准 $\alpha=0.05$ (双侧)。

2 结果

2.1 LDD、FAD 和 LD 儿童智商等级基本分布 根据 WISC-IV 测量结果，LDD、FAD 和 LD 儿童 WISC-IV 总智商的等级水平分布见表 2。

表 2 LDD、FAD 和 LD 儿童 WISC-IV 总智商等级水平分布(例，%)
Tab. 2 Distribution of WISC-IV total IQ levels among LDD, FAD and LD children ($n, \%$)

组别	70~79 分(临界)	80~89 分(中下)	90~109 分(中等)	110~119 分(中上)	≥120 分(优秀)
LDD 组	31(22.3)	46(33.1)	54(38.9)	5(3.6)	3(2.2)
FAD 组	47(33.1)	43(30.3)	46(32.4)	5(3.5)	1(0.7)
LD 组	36(34.0)	23(21.7)	45(42.5)	2(1.9)	0(0.0)

2.2 LDD、AD 和 LD 儿童在总智商和各指数上的比较 LDD、FAD 和 LD 儿童在言语理解指数和加工速度指数上差异有统计学意义($P<0.05$)，具体

表现为：在言语理解指数上，LDD 儿童显著高于 FAD 儿童($P<0.05$)；在加工速度指数上，FAD 儿童显著高于 LD 儿童($P<0.05$)。见表 3。

表 3 LDD、FAD 和 LD 儿童 WISC-IV 总智商和各子维度指数比较($\bar{x} \pm s$)
Tab. 3 Comparison of WISC-IV total IQ and sub dimension indices among LDD, FAD and LD children($\bar{x} \pm s$)

项目	LDD	FAD	LD	F 值	P 值	事后比较
言语理解指数	90.60±14.7	86.37±13.6	87.66±12.1	3.509	0.031	LDD>FAD
知觉推理指数	95.78±13.2	92.66±14.2	91.93±14.5	2.791	0.063	
工作记忆指数	89.83±13.4	86.87±12.8	89.96±12.2	2.487	0.085	
加工速度指数	90.68±13.9	92.66±12.9	88.58±11.3	3.097	0.046	FAD>LD
总智商	89.91±12.0	86.98±11.2	87.05±10.9	2.882	0.057	

2.3 LDD、AD 和 LD 儿童各变量间的相关性 为了探讨 3 组儿童的智商和各维度指数与父母文化、年级之间的关系，同时鉴于 3 组儿童在父母文化和年级上的各水平分布较少，以及 3 组被试的性别人数分布差异较大，因此采用偏相关分析法揭示这些变量间的关系。偏相关分析发现，在控制性别后，对于 LDD 儿童，父母文化程度与言语理解指数、知觉推理指数、工作记忆指数和总智商呈显著正相关($P<0.01$)；对于 FAD 儿童，父母文化程度仅与言语理解指数呈显著正相关($P<0.01$)；对于 LD 儿童，年级与知觉推理指数呈显著正相关，父母文化程度与言语理解指数和工作记忆指数呈显著正相关($P<0.05$)。见表 4。

3 讨论

LDD、FAD 和 LD 是常见的 3 种儿童发育行为问题，但表现不同^[1-4]。3 种发育障碍对儿童的社会发展^[10-12]、学业成绩^[13-16]等产生不同程度的影响。本研究旨在使用 WISC-IV 全面描写和比较 3 种发育障碍儿童的认知水平和智力结构。这些研究结果将为临床诊疗和干预 3 种不同发育行为儿童提供一定程度的证据支持。

本研究发现，LDD、FAD 和 LD 儿童总智商水平的等级分布与韦氏儿童常模数据的正态曲线图有差异，即 3 组儿童的智力等级均呈现左偏态分布。主要体现在 3 类儿童的临界和中下的比例均高于正

表 4 LDD、FAD 和 LD 儿童的各项变量间的相关性(r)Tab. 4 Correlation between variables among LDD, FAD and LD children(r)

组别		言语理解指数	知觉推理指数	工作记忆指数	加工速度指数	总智商
LDD 组	年级	0.126	0.036	0.160	0.122	0.137
	父母文化程度	0.416***	0.288**	0.239**	0.146	0.409***
FAD 组	年级	-0.033	-0.028	0.159	-0.148	-0.027
	父母文化程度	0.224**	0.139	0.036	-0.025	0.160
LD 组	年级	0.016	0.206*	0.160	0.179	0.182
	父母文化程度	0.195*	0.149	0.234*	-0.128	0.176

注: * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$ 。

态曲线图,而中上和优秀的比例均低于正态曲线图。这与过去的研究结果模式保持一致^[15]。此外,3 组儿童总智商水平的等级分布总体上保持一致。这些研究发现共同提示,在未来的针对性鉴定和干预应该综合考虑儿童的智力水平发展现状。

本研究还发现,LDD 儿童的言语理解指数高于 FAD 儿童。言语理解指数主要包括 3 个分测验:类同、词汇和理解。类同的任务是需要儿童找出两个事物(概念)之间的关系,并以口头语言表达出来。词汇的任务则要求儿童定义字词,对词意概念有关知识的了解,以及口头表达的能力。理解的任务则是了解与文化传统及社会准则有关的知识,并能恰当合理地应用这些知识做出社会推理判断的能力。言语理解任务评估的是儿童在理解任务之后的言语产出的结果,换言之,儿童获得的言语理解指数至少取决于 2 个因素:因素 1 为儿童需要正确理解测试任务的意图;因素 2 为儿童需要使用清晰的语言表述出来。再结合 LDD 和 FAD 儿童的特点来看,LDD 儿童表现为语言发展迟缓,而 FAD 儿童表现为口语的声音形成困难。但是值得注意的是,FAD 儿童在言语理解任务上的不佳表现可能是由于 FAD 儿童难以表述出来,而并非是真的无法理解测试任务的意图。有研究者可能对 LDD 儿童言语理解指数存在疑问。这可能与本研究一开始将智力低于 70 的 LDD 儿童排除有关。未来研究可以采用更加自然的方式进行比较,以佐证本研究的观点。此外,FAD 儿童的加工速度指数高于 LD 儿童。而加工速度任务主要测量的是儿童的心理操作与动作的速度/视知觉信息的处理能力(正确快速扫描、排序、辨别)。由于 LD 儿童通常表现为学习能力较弱、注意力难以集中、肌体协调不好等特点,而 FAD 通常表现出发音错误、语音替换、省略或添加、音调和音量异常等特点^[14]。这些特点可能对 FAD 儿童加工速度的影响有限,或者说这些特点对 FAD 儿童施加的影响远不足学习困难特点施加的影响严重。因此 FAD 儿童的加工速度显著优于 LD 儿童。值得提醒的是,鉴于本研究的样本量较小,因此未来有

必要采用更大样本量重复这些研究发现。

此外,本研究还发现,3 组儿童的总智商和各指数与年级、父母文化之间的关系呈现不同的模式。具体而言,在控制性别后,对于 LDD 儿童,父母文化程度与言语理解指数、知觉推理指数、工作记忆指数和总智商呈显著正相关;对于 FAD 儿童,父母文化程度仅与言语理解指数呈显著正相关;对于 LD 儿童,年级与知觉推理指数呈显著正相关,父母文化程度与言语理解指数和工作记忆指数呈显著正相关。这些研究发现初步揭示了 LDD、FAD 和 LD 3 类儿童在智力外在表现上的不同。而过去的研究主要关注一种类型的语言障碍,或者两种语言障碍,很少同时关注 3 种发育障碍。3 类患儿的共同点均表现为:父母的文化程度越高,他们子女的言语理解能力越高^[15]。这可能是因为父母文化程度越高就越重视儿童的言语互动或者训练,这种互动或者训练可能促进儿童的言语理解能力的发展。而对于 LDD 和 LD 儿童,父母的文化程度还与儿童的工作记忆呈正相关,而 FAD 儿童的父母文化程度与儿童的工作记忆相关不显著。由于 LDD 和 LD 这两类儿童的工作记忆可能在父母的交流互动中得以训练,这种有意识或者无意识的训练可能与父母文化程度相关,而 FAD 儿童的工作记忆可能并不是父母交流互动能够改善的^[17-18]。因此,LDD 和 LD 儿童呈现的结果模式不同于 FAD 儿童。同时,LDD 儿童的父母文化程度与知觉推理指数、总智商存在正相关关系。这可能与 LDD 儿童的认知能力易于改善有关。此外,LD 儿童还表现出年级与知觉推理指数的正相关,说明 LD 儿童的学习困难可能随着年级的增加逐渐凸显。早期学习可能主要是有关数字或者汉字的记忆量的考察,而年级越高,LD 儿童不再仅限简单的记忆任务,还会涉及一些推理任务,此时,可能出现较差的表现。

总之,本研究首次比较了 LDD、FAD 和 LD 儿童的智商等级分布和智力水平特点,发现了这 3 类儿童智力等级分布均呈左偏态;年级和父母文化水平可能是区分 3 类儿童的重要因素。未来在开展个

性化治疗时应综合考虑这些群体的智商水平和潜在的影响因素。

参考文献

- [1] 刘雪曼. 语言发育迟缓与语言障碍的临床干预[J]. 中国儿童保健杂志, 2022, 30(8): 813-817, 821.
Liu XM. Clinical intervention of language delays and language disorders[J]. Chin J Child Health Care, 2022, 30(8): 813-817, 821. (in Chinese)
- [2] 宋辉青, 赵亚茹, 赵云静, 等. 功能性构音障碍学龄儿童的智力水平和智力结构分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2008, 16(2): 177-178.
Song HQ, Zhao YR, Zhao YJ, et al. Analysis of intelligence level and its structure in children with functional articulation disorder[J]. Chin J Child Health Care, 2008, 16(2): 177-178. (in Chinese)
- [3] 张蕊鹏, 关丽君. 针刺联合构音训练对功能性构音障碍儿童智力结构的影响[J]. 中国中医药现代远程教育, 2023, 21(9): 128-130.
Zhang RL, Guan LJ. Effect of acupuncture combined with articulation training on the intellectual structure of children with functional articulation disorder[J]. Chinese Medicine Modern Distance Education of China, 2023, 21(9): 128-130. (in Chinese)
- [4] 王洪安, 禹东川, 刘福临, 等. 基于机器学习探索数字划消测验用于学习障碍快速筛查的研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2023, 31(6): 595-600.
Wang HA, Yu DC, Liu FL, et al. Feasibility study on rapid screening of learning disabilities by number cancellation test in combination with machine learning algorithm[J]. Chin J Child Health Care, 2023, 31(6): 595-600. (in Chinese)
- [5] 童方, 朱莉琪. 学习困难儿童智力结构的 Meta 分析[C]. 中国心理学会发展心理学专业委员会、中国心理学会教育心理学专业委员会二〇〇六年度学术年会论文摘要集, 2006: 1.
- [6] 张宁, 刘梅, 毛国顺, 等. 儿童语言发育迟缓并发智力障碍/发育迟缓的影响因素及其预测模型[J]. 山东医药, 2023, 63(16): 85-88.
Zhang N, Liu M, Mao GS, et al. The influencing factors and predictive models of intellectual disability/developmental delay in children with delayed language development[J]. Shandong Medicine, 2023, 63(16): 85-88. (in Chinese)
- [7] 陈海生, 张梅虹, 濮泽琼, 等. 学习困难儿童智力水平和智力结构特点[J]. 临床儿科杂志, 2006, 24(5): 414-415.
Chen HS, Zhang MH, Pu ZQ, et al. Characteristics of intellectual level and structure of children with learning difficulties[J]. Journal of Clinical Pediatrics, 2006, 24(5): 414-415. (in Chinese)
- [8] 范海虹, 黄利, 刘存领, 等. 广州市学习困难小学生智力状况的对照研究[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2004, 25(Suppl 1): 218-220.
Fan HH, Huang L, Liu CL, et al. A comparative study on the intelligence status of primary school students with learning difficulties in Guangzhou[J]. Journal of Sun Yat-sen University (Medical Sciences), 2004, 25(Suppl 1): 218-220. (in Chinese)
- [9] 张厚粲. 韦氏儿童智力量表第四版(WISC-IV)中文版的修订[J]. 心理科学, 2009, 27(5): 1177-1179.
Zhang HC. Revision of the Chinese version of the Wechsler Intelligence Scale for Children, Fourth Edition (WISC-IV) [J]. Psychological Science, 2009, 27(5): 1177-1179. (in Chinese)
- [10] 陈羿君, 陈洁琼, 魏冰思, 等. 学习困难儿童焦虑情绪与行为问题的成因分析[J]. 苏州大学学报(教育科学版), 2013, 1(1): 60-71.
Chen YJ, Chen JQ, Wei BS, et al. Analysis of the causes of anxiety and behavioral problems in children with learning difficulties [J]. Journal of Soochow University (Education Science Edition), 2013, 1(1): 60-71. (in Chinese)
- [11] 张彤. 早期语言综合干预在语言发育迟缓患儿中的疗效及对社会适应能力、语言发育能力的影响[J]. 中国医学创新, 2022, 19(9): 34-37.
Zhang T. The therapeutic effect of early language comprehensive intervention on children with delayed language development and its impact on social adaptation ability and language development ability[J]. Chinese Medical Innovation, 2022, 19(9): 34-37. (in Chinese)
- [12] 刘小英, 杨艺娜, 刘文龙. 功能性构音障碍患儿社会生活能力与神经心理发育水平的相关性分析[J]. 中国临床新医学, 2022, 15(5): 445-448.
Liu XY, Yang YN, Liu WL. Correlation analysis between social life ability and neuropsychological development level in children with functional articulation disorders[J]. Chinese Clinical New Medicine, 2022, 15(5): 445-448. (in Chinese)
- [13] 王艳, 朱楠, 陈影. 工作记忆对数学学习困难儿童应用题解决的影响研究——基于工作记忆成分的视角[J]. 中国特殊教育, 2022, 269(11): 46-54.
Wang Y, Zhu N, Chen Y. A study on the impact of working memory on problem-solving in children with mathematical learning difficulties: From the perspective of working memory components[J]. Chin J Speci Educ, 2022, 269(11): 46-54. (in Chinese)
- [14] Utianski, RL, Duffy, JR. Understanding, recognizing and managing functional speech disorders: Current thinking illustrated with a case series[J]. Am J Speech-Lang Pat, 2022, 31(3): 1205-1220.
- [15] 张立, 田琳, 罗兴育, 等. 语言发育迟缓儿童高危因素回顾性分析[J]. 贵州医药, 2023, 47(4): 598-600.
Zhang L, Tian L, Luo XY, et al. Retrospective analysis of high-risk factors for children with delayed language development [J]. Guizhou Medical Journal, 2023, 47(4): 598-600. (in Chinese)
- [16] 李逸群. 学习困难儿童智力、行为及家庭环境 155 例现况调查[J]. 中国儿童保健杂志, 2012, 20(3): 282-283.
Li YQ. A survey on the intelligence, behavior, and family environment of 155 children with learning difficulties [J]. Chin J Child Health Care, 2012, 20(3): 282-283. (in Chinese)
- [17] Alzubi T, Fernández R, Flores J, et al. Improving the working memory during early childhood education through the use of an interactive gesture game-based learning approach[J]. IEEE Access, 2018, 6: 53998-54009.
- [18] Spruijt AM, Dekker MC, Ziermans TB, et al. Educating parents to improve parent - child interactions: Fostering the development of attentional control and executive functioning[J]. Brit J Educ Psycho, 2020, 90: 158-175.

收稿日期: 2023-11-09 修回日期: 2024-11-12 本文编辑: 杨媛媛