

非言语学习不良的研究现状和展望*

姜兆萍^{1,2} 俞国良³

(1 中国科学院心理研究所国家心理健康重点实验室, 北京 100101)

(2 中国科学院研究生院, 北京 100039) (3 中国人民大学心理学研究所, 北京 100872)

摘 要 非言语学习不良日益成为学习不良研究的新热点,非言语学习不良的概念界定、筛查和诊断标准以及非言语学习不良的神经心理、认知、社会性和教育干预等领域取得了大量的研究成果。但是,非言语学习不良研究中还存在许多需要解决的问题,如:界定标准不统一;对非言语学习不良的系统研究有待完善;缺乏有效的干预模式及实证研究等。这些问题都需要进一步的研究、探讨。

关键词 非言语学习不良,白质模型,认知,社会性,教育干预。

分类号 B849:G442

一直以来,学者们对学习不良的分类没有一致的观点,但是目前,对于把学习不良简单地划分为言语学习不良(verbal learning disabilities)和非言语学习不良(nonverbal learning disabilities)得到了广泛的认同。在加拿大学者 Rourke 及其同事的努力推动下,40 多年来,对非言语学习不良的研究取得了大量成果,本文拟对非言语学习不良的研究现状及发展中存在的问题进行简要述评。

1 非言语学习不良的概念及筛查

1.1 非言语学习不良概念的提出

作为学习不良的一个分类,非言语学习不良(nonverbal learning disabilities)这一概念首先由 Myklebust (1975)在对学习不良儿童进行研究的过程中发现并提出的^[1],而对非言语学习不良研究最系统的则是加拿大学者 Rourke 及其同事。目前来说,尚没有一个公认的、一致的非言语学习不良概念的界定,人们普遍接受的是 Rourke 提出的观点。Rourke 等人基于对非言语学习不良的系统研究,提

出非言语学习不良是表现为神经心理优势和缺陷共存的综合症(the nonverbal learning disabilities syndrome, 简称 NLD)^[2]。

Rourke (1995)以层级模式描述了非言语学习不良综合症的发展过程以及各层级间的关系^[3]。非言语学习不良综合症首先是以在触觉、视觉、复杂心理运动技能等方面和应对新异环境中表现出来显著缺陷为基本特征的;Rourke 指出,由于在视觉和触觉方面存在缺陷,非言语学习不良儿童往往通过言语问答的形式来了解、探索他们面临的环境,因此基本缺陷导致个体的触觉和视觉注意方面产生次级缺陷以及探索性行为的严重受限;由于通过言语探索对周围环境只是收集到有限的信息,缺乏与言语信息相一致的感觉运动信息的输入,从而进一步导致触觉和视觉记忆以及概念形成、问题解决、假设检验技能等方面存在三级缺陷,最终,这些缺陷导致非言语学习不良个体在语言、学业和心理社会适应技能等方面存在严重困难。非言语学习不良综合症的神经心理优势表现在听觉(尤其是对言语材料的听觉注意和听觉记忆)、简单运动技能、机械言语记忆、语言形成、言语联想和语言输出等方面。非言语学习不良是一种发展性障碍,障碍表

收稿日期: 2005-04-19

* 国家自然科学基金项目(项目号: 30270472)资助。

通讯作者: 俞国良, E-mail: yugllxl@sina.com

现与年龄有关,随着年龄的增长表现日益明显,而且存在个体差异,并不是每个非言语学习不良儿童表现出所有的症状,有些儿童可能只是在某一个或几个方面表现困难。

1.2 非言语学习不良的筛查与诊断

目前,对非言语学习不良的筛查与诊断研究中,专门用于筛查非言语学习不良的工具很少。Cornoldi (2003) 等人编制的18个项目简版视觉空间问卷(Shortened Visuospatial Questionnaire, 简称为SVS),用来快速筛查小学视觉空间缺陷的非言语学习不良儿童,信效度检验结果表明,该问卷具有较高的信度和效度,能够有效地区分阅读困难儿童、正常儿童和有视觉空间缺陷的非言语学习不良儿童^[4]。关于非言语学习不良研究中的诊断标准,研究者^[5-7]根据个体神经心理缺陷和优势并存的特点,从视觉空间组织、触觉、心理运动、数学计算、非言语问题解决、社会适应能力以及言语发展水平和特点等方面提出9~10条诊断标准,并采用实证的方法对这些标准的有效性进行了检验。结果表明,这些诊断标准能够有效地运用于非言语学习不良的临床和研究中^[5-7]。

根据视觉加工、触觉、非言语问题解决、操作智力与言语智力之间的显著差异等认知特点筛查非言语学习不良,研究者取得了比较一致的看法,并且得到大量的实验支持。但是对于社会适应困难、社会情绪失调等问题与非言语学习不良之间的关系,社会情绪失调的模式是否是非言语学习不良群体特有的、能够区别于其他学习不良或正常群体的特征,由于缺乏一致的研究结果,目前还存在很大的争议。如Forrest (2004) 的研究结果表明,非言语学习不良儿童在完成需要依赖较强的言语技能的数学任务时,他们表现出很好的数学能力;而且,非言语学习不良儿童和正常儿童对精神病的易感比率也比言语学习不良儿童低;非言语学习不良儿童的视觉缺陷主要表现在空间物体定位上。他的研究结果与以往研究有所不同,由此Forrest认为,目前用于鉴别非言语学习不良儿童的标准并不能恰当地把他们与其他学习不良儿童和正常儿童区

分开来。他提出,对于诊断和治疗主要有视觉空间缺陷、并由此影响到某些学科(如书面数学)学业成绩的儿童可以继续使用非言语学习不良这一术语,而对于那些主要存在社会技能缺陷并损害其社会功能的儿童,可以划分出独立的一个类型,如社会加工障碍。因此,Forrest认为,Rourke提出的非言语学习不良综合症这一概念,可以在包括不同类型或亚类、更广泛的意义上理解和运用^[8]。

目前,在对非言语学习不良的研究中,往往根据研究内容、目的的不同,用于筛查非言语学习不良的标准有所差异。但是总体来说,主要根据以下几个操作标准对非言语学习不良个体进行筛查:(1)智力达到甚至高于同龄人的平均水平,但操作智力显著低于言语智力,两者至少存在10~15分的差异;(2)非言语学习不良个体在学业学习和情绪方面表现困难或问题,如:触觉和视觉空间知觉障碍、心理运动缺乏协调性、对新异或复杂刺激应对困难等,并且这些困难或问题至少要经历一定的时间。

(3)非言语学习不良个体所具有的困难或问题不应当是由生理疾病或机体损伤造成的。在研究过程中,研究者往往根据不同的研究目的,采用一系列智力、能力测试和人格问卷等调查工具,对非言语学习不良个体进行筛查和诊断,其中,人格问卷通常由非言语学习不良儿童的家长来完成。

2 非言语学习不良的主要研究

2.1 非言语学习不良的神经心理研究

对于非言语学习不良的神经心理机制,目前比较统一、公认的观点是Rourke提出的“白质”模型理论。在研究的早期,Rourke认为非言语学习不良是大脑右半球损伤或功能失调造成的,因为非言语学习不良表现的功能障碍领域如视觉空间加工、触觉等,一般认为都是由大脑右半球控制的。然而后来随着研究的深入和临床儿科神经疾病研究的新发现,Rourke发展了他的理论^[1-3],提出了“白质”模型来解释非言语学习不良的神经心理机制。该模型的基本理论假设是:非言语学习不良综合症是大脑白质不发达、受损或功能紊乱的显型表现。

由于白质纤维受阻或脱髓鞘致使动作电位传导变慢或受阻,从而导致个体的行为控制能力严重受损或恶化。并且有研究发现,非言语学习不良的神经心理特点和其他一些神经疾病有相似之处,如 Asperger 综合症、中等或严重的头部损伤、脑积水、先天胼胝体缺乏、脑瘤等^[9-11],这些神经疾病的神经生理机制不是大脑右半球受损,而是白质破坏或功能失调。由于大脑右半球白质所占比率比灰质大,所以通常右脑受到的影响更严重。Rourke 认为可以把非言语学习不良综合症看作是这些神经疾病的“最后通路”(final common pathway)^[1]。

2.2 非言语学习不良的认知研究

对非言语学习不良认知方面的研究主要集中在非言语学习不良的基本特征和三级特征的研究,并且这些研究主要是对非言语学习不良特征的描述性研究,来确定或验证非言语学习不良在视觉空间、触觉、心理运动、算术、认知加工过程、记忆、概念形成、高级推理和执行功能等方面存在的特有缺陷和优势。

Rourke 及其同事的观察和研究发现,非言语学习不良儿童在触觉、视觉空间、视觉和复杂心理运动等方面存在严重缺陷,而听觉、言语表达能力和机械言语记忆等方面发展正常,甚至超过同龄儿童的平均水平。其他研究者对 Rourke 等人的研究结论和假设进行了大量的实验研究,并取得了比较一致的结果。White 等人(1992)对存在算术学习困难的非言语学习不良儿童进行研究发现,与阅读障碍、普遍学习障碍、和无学习障碍儿童相比,非言语学习不良儿童在视觉空间技能和视觉运动整合方面存在显著差异^[12]。Cornoldi 等人(1999)对11名非言语学习不良儿童的视觉空间工作记忆和视觉表象进行研究,结果表明,在分别要求运用视觉空间工作记忆和视觉表象的四个实验任务中,非言语学习不良儿童的成绩都显著低于正常儿童。而且非言语学习不良儿童的空间任务错误率显著高于自己的视觉任务错误率($p < 0.003$),正常儿童则没有表现出这一差异。为什么非言语学习不良儿童对空间信息的处理要比处理视觉信息难, Cornoldi 认

为,是由于非言语学习不良儿童通过运用较强的语言能力来弥补或克服他们的视觉缺陷,处理视觉信息如图片时,他们采用了双重编码的方式,对图片即进行了言语编码,又有视觉编码,所以视觉任务错误率显著低于空间任务错误率^[13]。针对 Rourke 和 Tsatsanis (1997)提出的非言语学习不良儿童具有发展良好的逐字编码或自动化技能,而对语境中的语义线索缺乏理解的特点^[14], Fisher 和 DeLuca (1997)认为非言语学习不良个体由于机械技能发展良好而组织能力差,因此他们的系列学习策略相对于语义学习策略要占优势。Fisher 和 DeLuca 采用言语学习测验(Verbal Learning Test)研究了非言语学习不良青少年和成人的外显言语记忆,并证实了他们的假设。在自发学习策略中,非言语学习不良组语义学习的平均成绩比常模平均数低一个标准差,处于轻度损伤范围,而系列学习分数则在正常范围内,系列学习分数显著高于语义学习分数($p < 0.05$),说明非言语学习不良个体在外显言语记忆过程中,更可能自发地运用系列言语学习策略而不是语义策略,从而以这种被动的方法来弥补组织能力、或理解语境线索的缺陷。控制组言语学习不良儿童的两种策略水平得分间无显著差异($p < 0.51$),并且都在正常范围之内^[15]。Fisher 和 DeLuca 的研究结果支持了 Rourke (1995)的观点,即非言语学习不良个体不善于运用语义记忆,而是采用言语机械记忆的方式完成学习任务。王庆雄(2005)等人对汉语非言语学习不良儿童视觉空间认知特征的研究,也得到与国外学者一致的研究结果:与言语学习不良和正常对照组相比较,非言语学习不良儿童在空间能力、视动协调、视动速度、图形认知、视觉记忆、非言语推理、视觉组合方面都存在显著差异($p < 0.05$),而言语学习不良组和正常组儿童之间无差异^[16]。

Chow 和 Skuy (1999)对非言语学习不良儿童认知加工特点的研究结果表明,非言语学习不良儿童继时性加工成绩显著高于同时性加工成绩($p < 0.001$),言语学习不良儿童同时性加工成绩则显著高于继时性加工成绩($p < 0.01$)。根据该研究结

果, Chow 认为可以通过不同的认知加工过程来界定学习不良亚型, 并且同时性和继时性加工模式尤其对非言语学习不良概念的界定提供了一个有价值的依据, 可以应用于非言语学习不良的诊断和矫正^[17]。

总之, 对非言语学习不良的认知研究取得了比较一致的结果, 即这类个体视觉空间组织能力、触觉、算术计算和非言语问题解决等方面存在缺陷, 而具有较强的机械言语能力。但是对某些方面的研究比较缺乏, 如对非言语学习不良次级特征的实证研究。

2.3 非言语学习不良的社会性研究

对非言语学习不良的社会性研究, 主要探讨了非言语学习不良个体的社会适应和情绪识别特征, 以及非言语学习不良与某类精神病理学之间的关系。研究者对非言语学习不良儿童社会适应和情绪的研究结果表明, 非言语学习不良儿童随着年龄的增长, 发生严重精神病理症状的危险增大, 尤其是精神病理学的内化形式, 如抑郁、焦虑、社会退缩、自杀等^[18,19,14]。Porter 和 Rourke 采用儿童人格问卷和其他测量工具对非言语学习不良儿童进行研究, 结果表明, 非言语学习不良儿童比言语学习不良儿童更可能表现内化形式的心理障碍, 如抑郁、社会退缩等^[2]。为什么非言语学习不良个体容易表现特定类型的精神病理症状? Rourke 等人认为, 由于非言语学习不良儿童或青少年在心理运动、触觉敏感性、视觉空间组织、处理新异刺激、通道间整合等方面存在问题, 往往导致他们社会适应困难。在社会适应过程中, 非言语学习不良者缺乏流畅性、协调性和整合性, 以刻板、不灵活的方式应对新异刺激, 对他人表达情感的面部表情、声调、姿势、心理运动模式等信息难以察觉并进行有效地整合, 解读他人非言语的“肢体语言”困难, 从而往往不能正确地理解他人。由此非言语学习不良者在社会适应方面往往显的笨拙、刻板、不解人意、难以相处等, 从而增加了非言语学习不良青少年或成人孤僻、社会退缩, 甚至焦虑、抑郁和自杀的危险性。有许多研究者从事大量的研究验证或支持了

Rourke 的观点。Little (2002) 对有 Asperger 综合症和非言语学习不良综合症儿童的 411 个中产阶级家庭的调查结果显示, 94% 的母亲报告儿童受到同伴欺负, 同伴通常回避这些儿童, 这些儿童多数通常独处^[20]。Petti (2003) 等人使用儿童人格问卷让家长对儿童的任性/自我控制、社会能力、内化/躯体化症状和认知发展状况进行评定, 结果显示, 在社会无能 (social incompetence) 因素上, 非言语学习不良儿童的社会技能评价低于言语学习不良儿童和患有精神病的儿童。在内化/躯体化症状因素上非言语学习不良儿童高于言语学习不良儿童 3 个标准差, 而且在接受治疗过程中, 依据精神病诊断标准把三个组儿童分为外显型、内化型或其他 (如精神病、思维障碍等), 非言语学习不良儿童 (36.3%) 被诊断为内化的心理障碍的比例比言语学习不良儿童 (18.1%) 高^[21]。Tsatsanis (1997) 等人的研究证实一定的心理社会障碍和非言语学习不良有非常紧密的联系^[4]。王庆雄等人的研究结果也显示, 非言语学习不良儿童在分裂焦虑、强迫性、社交退缩、多动、攻击性等行为方面比言语学习不良和正常儿童多, 且存在显著差异 ($p < 0.05$)^[16]。

对非言语学习不良的情绪识别特征的研究发现, 非学习不良儿童对非言语情绪线索识别与其他儿童 (正常儿童、言语学习不良儿童、患有精神病的非学习不良儿童) 相比, 存在显著差异, 非言语学习不良儿童的成绩都低于其他儿童^[22,21]。研究结果表明非言语学习不良儿童的社会知觉能力存在缺陷, 从而影响到他们的社会适应、调节能力。

但是不同研究者关于非言语学习不良社会性研究的结果之间存在矛盾, 有关研究结论尚须进一步探讨和验证。如有学者对有关学习不良社会缺陷的研究论文进行综合分析后指出, 各研究结果缺乏一致性。在一些研究中非言语学习不良儿童存在显著的社会适应困难, 而在另一些研究中, 非言语学习不良儿童则又与正常儿童在社会知觉和社会交互作用技能方面没有差别。Little 认为研究结果的不一致可能的原因有: 研究时采用的诊断标准不同; 被试量少; 没有把学习不良个体划分类型; 缺乏适

当的控制组^[23]。

3 非言语学习不良的教育干预

对非言语学习不良教育干预的研究,目前尚缺乏有效的干预模式减轻非言语学习不良症状,主要是一些研究者就如何减轻和矫正非言语学习不良症状提出了一些指导性的建议和原则。Rourke (1995)认为,由于非言语学习不良儿童早期语言技能发展良好甚至超过同龄儿童的水平,并没有表现出明显、严重的行为问题和社会技能缺陷,使其早期症状不被注意或忽视。儿童后来表现的言语优势和非言语缺陷往往使家长或他人感到困惑和不理解,对这些儿童通常寄予不适当的期望,从而更可能促使其发展为内化的心理障碍。因此,对于家长和教育者来说,在非言语学习不良儿童的早期了解他们的缺陷,并对这些儿童采取适当的期望,是决定儿童在发展的后期是否表现适应不良或反常行为的重要因素。其次,父母的细心指导和家庭之外的专业治疗也是决定预后的重要方面。最后,就是儿童是否表现适应不良及其干预治疗的预后,儿童存在的神经心理缺损程度也需要着重考虑。如果儿童的能力存在显著缺陷,而且表现了非言语学习不良综合症的所有神经心理缺陷特征,那么儿童就最有可能产生适应不良的后果。Rourke认为干预教育非言语学习不良个体,改变教育者头脑中不适当的观念是关键:即读写能力良好的儿童不需要其他特别的教育。由于这种观念导致非言语学习不良儿童很少接受适合他们特殊学习需要的教育安排,这对儿童的早期干预、预后及其以后的生活是非常不利的。为此 Rourke 提出了对非言语学习不良儿童实施干预的一般原则,主要包括:掌握儿童适应缺陷的范围和程度;对儿童采取适当的预期和态度;采用系统的、逐步教学法,即在教学或干预过程中以有序、可操作的言语规则呈现任务内容,把复杂的任务分解成简单的步骤让儿童掌握;教给儿童应对困难情景的方法和策略,并鼓励其应用到学习和生活中;教会儿童恰当地运用言语技能;鼓励儿童主动练习使用他们的缺陷,如视觉空间组织技能,

而不是通过使用发展良好的言语技能弥补或掩饰这些缺陷;帮助儿童获得和提高对情景的洞察力;在教育干预过程中重点是发展儿童的生活技能,满足社会适应和独立生活的需要,为成年生活准备,等等^[3]。

Telzrow 和 Bonar(2002)通过对有关临床和教育研究的分析和总结,对非言语学习不良的每一种技能缺陷提出了三种干预模式,分别是矫正干预、弥补方式、指导或治疗干预。矫正干预是直接练习缺陷的技能,如让有书写困难的非言语学习不良儿童进行大量的书写训练和练习,将显著改善书写困难。弥补方式就是运用辅助技术或其他技巧帮助非言语学习困难儿童弥补学业学习中的缺陷,如使用计算器可以帮助机械算术有困难的学生跟上其他同学的学习。指导或治疗干预是根据学生存在的缺陷采用专门的方式教学生基本的技能或策略,从而提高他们的能力,如发展个人和人际技能的问题解决指导和社会技能训练、认知行为干预改善抑郁症状等。研究者还指出在对非言语学习不良儿童进行干预指导时,要根据儿童的年龄、缺陷的严重程度、现有能力等特征选择适当的干预方式,如对年幼儿童采用矫正干预更有效^[24]。但是目前,对以上干预模式的有效性及其有效程度缺乏实验验证和支持。

4 研究中存在问题与展望

目前,对非言语学习不良的研究还处在探索阶段,还存在许多尚未解决和急需解决的问题。

首先,非言语学习不良的界定、筛查和评估缺乏统一的标准。非言语学习不良综合症包括的症状非常广泛,而且个体表现的主要缺陷存在个体差异,是否依据不同的表现划分不同的亚型,根据某一单一因素界定某一种学习不良是否合理,还存在争议。由神经生理疾病造成的非言语学习不良,如脑积水、脑瘤、放射性治疗等,是否也应纳入非言语学习不良的研究领域尚存在争议,有待进一步探讨。此外,对非言语学习不良缺乏有效的筛查和诊断工具,从而造成在研究过程中,诊断标准不同,研究结果缺乏一致性、可比性和推广性。因此,编

制和使用有效、科学的筛查和诊断工具，是非言语学习不良研究的重要内容之一。

其次，非言语学习不良的研究仍然存在许多未知领域，还需要进一步深入探索。如非言语学习不良的神经生理机制、与一些神经生理疾病的关系；家庭、文化以及遗传因素对非言语学习不良的影响是怎样的；与儿童非言语学习不良的研究相比较，对成人非言语学习不良的研究相对缺乏，非言语学习不良在儿童期、青少年期、成年期有哪些相同和不同特点，造成这些特点的原因是什么，它们之间有什么联系；言语学习不良与非言语学习不良之间的关系是怎样的，它们之间是如何相互作用、相互影响的；非言语学习不良层级模式中，各个层级之间是否存在因果关系，它们是如何相互影响的，等等。对这些问题的研究，将有助于我们进一步了解非言语学习不良的内部机制和发展规律，从而制定出更有效的干预策略。

第三，非言语学习不良认知领域的研究，主要集中在对基本特征的研究，而对儿童应对新异刺激情景以及次级特征进行的实证研究相对缺乏。而且研究多是对非言语学习不良认知缺陷验证性的基础研究，还需要基础研究与干预研究相结合，以便充分利用学习、生活中的多种因素和条件，探讨非言语学习不良认知发展的特点和规律。

第四，对非言语学习不良社会性的研究，由于研究结果缺乏一致性，因此非言语学习不良是否与特定类型的社会情绪失调有关；不同年龄阶段的非言语学习不良个体的社会情绪发展特点和规律是怎样的；非言语学习不良表现出来的社会情绪失调是由于神经心理缺陷造成的，还是由于环境因素（如同伴、家长及教师对他们的态度和反应等），这些因素之间是如何相互影响、相互作用的，这些都有待进一步研究、探讨。而且目前对非言语学习不良的社会性研究多是在实验情景下进行的，缺乏生态效度和外部效度，还需要采用多种研究方法对非言语学习不良个体的社会性发展特点进行研究。

第五，非言语学习不良的干预研究，缺乏实证研究的支持，调查和研究报告比较少。因此还需要

从不同领域开展实践研究，来丰富已有的理论原则。如认知领域的干预研究；家庭、同伴、学习生活环境的变化对非言语学习不良的影响；针对不同表现形式的非言语学习不良，应采取何种形式的干预方法和措施更为有效，等等。

以上这些存在的问题都有待在今后的研究中进一步深入探讨，从而促进对非言语学习不良的干预和指导，改善和提高非言语学习不良者的生活和学习状况。

参考文献

[1] Rourke B P, Ahmad S A, Collins D W, et al. Child Clinical/pediatric neuropsychology: some recent advance. *Child Clinical Neuropsychology*, 2002, 53: 309~3391

[2] Rourke B P(ed). *Neuropsychology of Learning Disabilities: Essentials of Subtype Analysis*. New York: Guilford Press, 1985. 28~30

[3] Rourke B P. *Syndrome of nonverbal learning disabilities*. New York: Guilford Press, 1995

[4] Cornoldi C, Venneri A, Marconato F, et al. A rapid screening measure for the identification of visuospatial learning disability in schools. *Journal of Learning Disabilities*, 2003, 36(4): 299~306

[5] Harnadek M C S, Rourke B P. Principal identifying features of the syndrome of nonverbal learning disabilities in children. *Journal of Learning Disabilities*, 1994, 27(3): 144~154

[6] Petrina M P, Saadia A A, Byron P R. Classification Rules for Basic Phonological Processing Disabilities and Nonverbal Learning Disabilities: Formulation and External Validity. *Child Neuropsychology*, 2001, 7(2): 84~98

[7] Christine R D, Saadia A A, Rourke B P. Rules for the classification of younger children with Nonverbal Learning Disabilities and Basic Phonological Processing Disabilities. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 2005, 20: 171~182

[8] Forrest B J. The Utility of Math Difficulties, Internalized Psychopathology, and Visual-Spatial Deficits to Identify Children With the Nonverbal Learning Disability Syndrome: Evidence for a Visuospatial Disability. *Child Neuropsychology*, 2004, 10 (2) : 129~146

[9] Buono1 L A, Morris1 M K, Morris1 R D, et al. Evidence for the Syndrome of Nonverbal Learning Disabilities in Children with Brain Tumors. *Child Neuropsychology*, 1998, 4(2):

- 144~157
- [10] Gunter H L, Ghaziuddin M, Ellis H D. Asperger syndrome: tests of right hemisphere functioning and interhemispheric communication. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2002, 32(4): 263~281
- [11] Woods S P, Weinborn MI, Balll J D, et al. Periventricular Leukomalacia (PVL): An Identical Twin Case Study Illustration of White Matter Dysfunction and Nonverbal Learning Disability (NLD). *Child Neuropsychology*, 2000, 6(4): 274~285
- [12] White J, Moffitt T, Silva P. Neuropsychological and socio-emotional correlates of specific-arithmetic disability. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 1992, 7: 1~16
- [13] Cornoldi C, Rigoni F, Tressoldi P R, et al. Imagery deficits in nonverbal learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 1999, 32(1): 48~57
- [14] Tsatsanis K D, Fuerst D R, Rourke B P. Psychosocial dimensions of learning disabilities: External validation and relationship with age and academic functioning. *Journal of Learning Disabilities*, 1997, 30: 490~503
- [15] Fisher N J, DeLuca W. Verbal learning strategies of adolescents and adults with the syndrome of nonverbal learning disabilities. *Child Neuropsychology*, 1997, 3(3): 192~198
- [16] 王庆雄, 静进, 蔡小梅等. 非言语学习障碍儿童视觉空间认知特征与行为问题. *中国心理卫生杂志*, 2005, 19(1): 15~18
- [17] Chow D, Skuy M. Simultaneous and Successive Cognitive Processing in Children with Nonverbal Learning Disabilities. *School Psychology International*, 1999, 20(2): 219~231
- [18] Rourke B R, Fuerst D R. Psychosocial dimensions of learning disability subtypes. *Assessment*, 1996, 33(3): 277~290
- [19] Rourke B P, Gerald Y C, Leenaars A A. A childhood learning disability that predisposes those afflicted to adolescent and adult depression and suicide risk. *Journal of learning disabilities*, 1989, 22(3): 169~175
- [20] Little L. Middle-class mother' perceptions of peer and sibling victimization among children with asperger's syndrome and nonverbal learning disorders. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*, 2002, 25: 43~57
- [21] Petti V L, Voelker S L, Shore D L, et al. Perception of Nonverbal Emotion Cues by Children With Nonverbal Learning Disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 2003, 15(1): 23~36
- [22] Dimitrovsky L, Spector H, Shiff R L, et al. Interpretation of facial expressions of affect in children with learning disabilities with verbal or nonverbal deficits. *Journal of Learning Disabilities*, 1998, 31(3): 286~292,312
- [23] Little S S. Nonverbal learning disabilities and socioemotional functioning: a review of recent literature. *Journal of Learning Disabilities*, 1993, 26(10): 653~665
- [24] Telzrow C F, Bunar A M. Responding to students with nonverbal learning disabilities. *Teaching Exceptional Children*, 2002, July/August: 8~13

Development and Prospect of Nonverbal Learning Disabilities

Jiang Zhaoping^{1,2} Yu Guoliang³

(1 Key Laboratory of Mental Health, Institute of Psychology, Beijing 100101, China)

(2 Graduate School of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039, China)

(3 Research Institute of Psychology, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

Abstract: More attentions have been paid to the issue of learning disabilities. There have been a great deal of the research findings of NLD in the concept of “nonverbal learning disabilities(NLD)”, the diagnosis standards and screening, neuropsychology, cognition, sociality and instructional intervention. It is of great significance to note there are some existing problems to cope with, such as inconsistency of NLD definition; lack of the systemic researches on NLD; lack of effective intervention models and experimental researches.

Key words: nonverbal learning disabilities, white matter model, cognition, sociality, instructional intervention.