

7 ~ 9 岁儿童失言理解与执行功能的关系^{*}

王异芳^{1,2}, 苏彦捷¹

(1. 北京大学 心理学系 北京 100871 2. 首都师范大学 心理学系 北京 100037)

摘 要: 为了说明学龄儿童心理理论与执行功能的关系, 研究采用失言理解、威斯康星卡片分类和汉诺塔任务分别考察了 90 名 7 ~ 9 岁儿童的心理理论和执行功能。结果表明, 失言理解与抑制 - 转换能力相关显著 ($r = 0.34, p < 0.01$), 但是与计划能力相关不显著 ($r = 0.06, p > 0.05$)。在控制年龄后, 失言理解与抑制 - 转换能力的相关仍然显著 ($r = 0.29, p < 0.05$)。研究结果说明, 学龄儿童心理理论与执行功能的相关模式与学龄前儿童完全一致, 提示心理理论与执行功能的相关关系从学龄前延续到了学龄阶段。

关键词: 心理理论, 失言理解, 执行功能, 抑制 - 转换能力, 计划能力

中图分类号: B842.5

文献标识码: A

文章编号: 1003 - 5184(2008)03 - 0023 - 04

1 引言

心理理论是指个体对自己和他人心理状态(如意图、愿望、信念、动机和情绪等)进行归因, 并据此预测和解释他人行为的能力^[1]。执行功能是一种复杂的认知结构, 包括的范围很广, 指的是负责高水平活动控制的过程(例如计划、抑制、活动序列的协调和控制、心理灵活性, 等等), 这些过程对于保持特定的目标并排除干扰达到目标是必需的^[2]。大量研究表明, 学龄前儿童的心理理论与执行功能存在显著相关^[3-6]。

心理理论与执行功能关系的解释主要分为两大阵营: 执行功能的发生说(the emergence account)和执行功能的表达说(the performance account)^[7]。持发生说观点的研究者们认为, 执行功能影响心理理论的产生, 儿童在能够建构心理理论概念之前, 只有具有一定水平的执行功能, 心理理论才可能顺利产生, 且这些概念一经产生就不再需要执行功能了^[7]。持表达说观点的研究者们认为, 执行功能影响心理理论的正确表达, 儿童已经拥有了关于信念的概念, 只是不能正确表达, 因为他们不能抑制关于

事件真实状态的认知, 不同水平的执行功能在心理理论任务中一直起作用^[9]。

通过对近年来研究结果的分析, 不难发现对心理理论与执行功能二者关系的考察主要集中在学龄前阶段, 心理理论的主要任务范式是错误信念理解。众所周知, 心理理论并不等于错误信念理解, 个体在通过错误信念任务后, 心理理论还在继续发展变化^[10]。Baron - OCoher(1999)发现 9 ~ 11 岁儿童能够理解失言^[11]。所谓失言理解是指被试能够发现说话者无意中说了伤害听者或者不应该说的话, 并且理解听者的感受和说话者的不知情^[12]。文章通过考察失言理解与执行功能的关系, 试图探讨心理理论与执行功能的关系是学龄前儿童错误信念任务特异性的, 还是两种能力之间确实存在发展上的关联。

2 方法

2.1 被试

从河南平顶山韦伦双语学校(除每周外教给学生上一节英语课外, 与其他普通学校一样)三个年级(一年级、二年级和三年级)中随机抽取 7、8 和 9 岁儿童共 90 名, 每个年龄组的男孩和女孩各 15 名。

表 1 被试的具体年龄状况

年龄组(岁)	<i>n</i>	\bar{x} (月)	<i>s</i> (月)	年龄范围(月)
7	30	88.30	3.72	84 ~ 95
8	30	100.20	2.67	96 ~ 107
9	30	113.67	3.59	108 ~ 119

^{*} 基金项目: 国家自然科学基金项目(30770728), 北京市自然科学基金项目(7072036)。

通讯作者: 苏彦捷, E-mail: yjsu@pku.edu.cn。

2.2 测量

2.2.1 失言理解

采用图片 – 故事法 ,即给被试呈现图片并讲解故事 ,每个故事之后要求被试回答 5 个问题(4 个测验问题 ,1 个记忆控制问题)。例如 :小丽和小雅是好朋友。小雅快要过生日了 ,小丽买了一个很漂亮的水晶苹果送给小雅作为生日礼物。小雅在生日那天收到很多礼物 ,后来她都不记得哪件礼物是谁送的了。过了很多天以后 ,小丽到小雅家里去玩 ,不小心把那个水晶苹果给打碎了。小丽对小雅说 “ 真对不起 ,我不小心把这个水晶苹果给打碎了 ”。小雅对小丽说 “ 没关系 ,反正我一点都不喜欢这个水晶苹果 ”。

问题 1 :有没有人说了不应该说的话 ?(失言探测 ,认识论的心理状态 ,参考答案 :有)

问题 2 :谁说了不应该说的话 ?(失言探测 ,认识论的心理状态 ,参考答案 :小雅)

问题 3 :为什么他/她不应该这么说 ?(被失言者的心理状态 ,情绪理解 ,)

问题 4 :为什么他/她会这么说 ?(失言者的心理状态 ,意图理解)

控制问题 :小丽送给小雅的生日礼物是什么 ?

正确回答问题 1 记 1 分。当被试不能正确回答这个问题时 ,主试就直接询问控制问题 ,控制问题不参与计分。正确回答问题 2 记 1 分。正确回答问题 3 记 2 分(参考答案 :小丽会很伤心)。如果没有正确回答 ,继续问被试 “ 小雅这样说 ,小丽会很伤心吗 ? ”正确回答记 1 分 ,不能正确回答记 0 分。正确回答问题 4 记 2 分(参考答案 :小雅忘记水晶苹果是

小丽送的 ,无意中伤害了小丽 ,或者小雅想安慰小丽 ,无意中却伤害了小丽)。如果没有正确回答 ,继续问被试 “ 小雅是想安慰小丽 ,才无意中伤害小丽的吗 ? ”或者 “ 小雅记得/知道是小丽送的吗 ,是无意中伤害了小丽吗 ? ”正确回答记 1 分 ,不能正确回答记 0 分。每一个故事的得分范围为 0 ~ 6 分 ,共包括 3 个故事 ,总的得分范围为 0 ~ 18 分。

2.2.2 执行功能

1)抑制 – 转换任务

采用威斯康星卡片分类测验(WCST)主要测量个体的抑制 – 转换能力^[13]。测验中 ,要求被试根据一种规则来反应 ,并且根据主试的反馈(正确或错误)周期性地改变规则。刺激由计算机呈现 ,被试得分根据在任务中成功抑制 – 转换的次数来计算 ,得分范围为 0 ~ 12 分。

2)计划任务

采用汉诺塔(ToH)任务主要测量个体的计划能力^[13]。被试需要按照规则将塔片逐个转移到目标柱 :1)大的塔片需要放在小塔片的下面 ;2)一次只能挪动一个塔片 ;3)每一次挪动后 ,每一个塔片都必须放在塔柱上。在正式实验前 ,所有被试都使用 3 个塔片练习几次 ,直到主试认为他们已经明白了所有的规则。正式施测使用 5 个塔片(预实验发现 ,超过 5 个塔片 ,这一年龄段的儿童会出现畏难情绪 ,低于 5 个塔片 ,任务又过于简单)。被试的得分依据最终成功转移到目标柱的塔片数 ,每一个塔片记 1 分 ,得分范围为 0 ~ 5 分。

3 结果

3.1 三组被试的心理理论与执行功能成绩

表 2 三组被试的心理理论与执行功能成绩 $\bar{x} (s)$

年龄组(岁)	<i>n</i>	失言理解	抑制 – 转换	计划
		(0 ~ 18 分)	(0 ~ 12 分)	(0 ~ 7 分)
7	30	11.33 (2.88)	2.97 (1.83)	3.83 (0.95)
8	30	4.07 (2.39)	4.03 (1.77)	4.20 (0.76)
9	30	13.97 (1.77)	3.80 (2.14)	4.60 (0.67)

3.2 失言理解与执行功能的相关分析

相关分析的结果表明 ,失言理解与抑制 – 转换能力相关显著($r = 0.34 , p < 0.01$) ,但是与计划能力相关不显著($r = 0.06 , p > 0.05$)。偏相关分析(控制年龄后)发现 ,失言理解与抑制 – 转换能力的相关仍然显著($r = 0.29 , p < 0.05$)。

3.3 失言理解任务的分析

对失言理解任务的得分做方差分析 ,年龄的主效应显著($F_{(2,87)} = 12.61 , p < 0.01 , \eta^2 = 0.23$) ,事后检验(Scheffé)表明 ,7 岁组和 8 岁组 ,7 岁组和 9 岁组儿童在失言理解任务上都存在显著差异($ps < 0.01$) ,而 8 岁组和 9 岁组儿童之间没有显著差异

($p > 0.05$) ,说明8岁可能是失言理解发展的关键年龄。

3.4 执行功能任务的分析

对抑制-转换(威斯康星卡片分类任务)和计划能力(汉诺塔任务)的成绩分别做方差分析发现,年龄的主效应在汉诺塔任务上显著($F_{(2,87)} = 6.833, p < 0.01, \eta^2 = 0.14$) ,但在威斯康星卡片分类任务上不显著($F_{(2,87)} = 2.559, p = 0.083, \eta^2 = 0.06$)。事后检验(Scheffé)表明,在汉诺塔任务上7岁组与9岁组存在显著差异($p < 0.01$) ,而7岁组与8岁组、8岁组与9岁组没有显著差异($ps > 0.05$) ,说明抑制-转换和计划能力的发展时间不完全一致。

4 讨论

研究结果表明,失言理解与抑制-转换能力存在紧密联系,与计划能力没有关联。而且在控制年龄后,这种关系仍然存在。这一结果与学龄前儿童的研究结果是完全一致的^[4]。

有研究者从错误信念理解任务的结构分析中发现,儿童需要抑制自己的正确看法,根据故事中人物的错误观点作答,这就需要抑制-转换能力^[14]。在失言理解任务中,儿童需要了解站在不同立场上双方不同的心理状态,在对失言说者的心理状态进行理解时,需要抑制失言听者心理状态的理解,而在对失言听者的心理状态推理时,需要抑制失言说者的,这同样需要抑制-转换能力。从这个角度可以看出,执行功能影响着心理理论的表达,在信念概念形成后,仍然需要执行功能,说明不同水平的执行功能在心理理论任务中一直起作用。还有一些研究者认为心理理论与执行功能的相关并不仅仅是因为心理理论任务中包含执行成分,二者还存在深层次的关联。Gallagher等人(2000)采用fMRI技术,通过比较被试在完成心理理论任务、非心理理论任务和无关任务时激活的脑区域,发现只有在他们完成心理理论任务时才会激活内侧前额皮层^[15]。Gioia, Isquith和Guy(2001)指出执行功能发展与脑的前额叶区域有关^[13]。心理理论与执行功能共同的脑结构为二者的相关关系提供了一种可能的解释^[16,17]。

临床研究发现,孤独症个体有三个主要症状:社会交往障碍、刻板行为和语言发展障碍^[18]。这三种主要症状被认为是孤独症的核心特征,也是临床诊断的基础。许多研究表明,孤独症个体存在心理理论缺陷^[19]和执行功能障碍^[20]。而且相继一些研究都发现,孤独症的心理理论与执行功能存在显著相关^[21,22]。心理理论缺陷说可以解释孤独症个体的

社会交往障碍和语言发展障碍,而执行功能障碍说可以解释他们的刻板行为症状^[23]。由此,王异芳和苏彦捷(2004)提出从心理理论与执行功能的关系看孤独症,从而全面解释孤独症的三种核心症状^[23]。另外,Baron-Cohen等人(1999)发现,孤独症个体可以通过一级、二级错误信念任务,却不能通过失言理解任务^[24]。在失言理解任务中,存在类似现实生活中的人际交往,还涉及交往双方的语言交流,是一种更高级、更复杂的心理理论任务。有些研究者认为孤独症个体的心理理论不是缺失,而是发展滞后^[25],因此更高级的心理理论任务可以帮助临床诊断更高功能的孤独症患者。

5 结论

7~9岁儿童的失言理解同抑制-转换能力存在发展上的关联,说明学龄儿童心理理论与执行功能的相关模式与学龄前儿童完全相同,提示心理理论与执行功能的相关关系从学龄前延续到了学龄阶段。

参考文献

- 1 Premack D, Woodruff G. Does the chimpanzee have a theory of mind? The Behavioral and Brain Sciences, 1978, 1(4): 515-526.
- 2 Hughes C. Finding your marbles: does preschooler's strategic behavior predict later understanding of mind? Developmental Psychology, 1998, 34(6): 1326-1339.
- 3 Carlson S M, Moses L J. Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. Child Development, 2001, 72(4): 1032-1053.
- 4 Carlson S M, Moses L J, Claxton L J. Individual differences in executive functioning and theory of mind: An investigation of inhibitory control and planning ability. Journal of Experimental Child Psychology, 2004, 87(3): 299-319.
- 5 Flynn E, O'Malley C, Wood D. A longitudinal, microgenetic study of the emergence of false belief understanding and inhibition skills. Developmental Science, 2004, 7(1): 103-115.
- 6 Hughes C, Ensor R. Executive function and theory of mind: Predictive relations from 2 to 4. Development Psychology, 2007, 43(6): 1447-1459.
- 7 McKinnon M C, Moscovitch M. Domain-general contributions to social Theory of mind and self-control: More than a common problem of inhibition. Child Development, 2007, 73(3): 752-767.
- 8 Moses L J. Executive accounts of theory-of-mind development. Child Development, 2001, 72(3): 688-690.
- 9 Leslie A M, Friedman O, German T P. Core mechanisms in theory of mind. Trends in Cognitive Sciences, 2004, 8(12): 528-533.

- 10 赵红梅 苏彦捷. 学龄后心理理论的持续发展——从“获得”到“使用”的转变. 心理学探新 2006 26(2) 22 – 25.
- 11 Baron – Cohen S ,O ' Riordan M ,Stone V ,et al. . Recognition of faux pas by normally developing children and children with Asperger syndrome or high – functioning autism. Journal of Autism and Developmental Disorder ,1999 ,29(5) :407 – 418.
- 12 Stone V E ,Baron – Cohen S ,Calder A ,et al. . Acquired theory of mind impairments in individuals with bilateral amygdala lesions. Neuropsychologia 2003 41(2) 209 – 220.
- 13 Gioia G A ,Isquith P K ,Guy S C. Assessment of executive functions in children with neurological impairment. In Simeonsson R J ,Rosenthal S L. Eds. Psychological and developmental assessment : Children with disabilities and chronic conditions. Guilford Press ,New York 2001. 317 – 350.
- 14 Moses L J ,Carlson S M. ,Sabbagh M A. On the specificity of the relation between executive function and children 's theory of mind. In Schneider W ,Schumann – Hengsteler R ,Sodian B. Eds. Young children's cognitive development :Interrelationships among executive functioning , working memory , verbal ability , and theory of mind. Mahwah N J :Erlbaum 2005 ,131 – 146.
- 15 Gallagher H L ,Frith C D. Dissociable neural pathways for the perception and recognition of expressive and instrumental gestures. Neuropsychologia 2004 42(13) :1725 – 1736.
- 16 Siegal M ,Varley R. Neural systems involved in ' theory of mind '. Nature Reviews Neuroscience ,2002 ,3(6) :463 – 471.
- 17 Stuss D T ,Gallup G G. Jr ,Alexander M P. The frontal lobes are necessary for " theory of mind. " Brain ,2001 ,124(2) : 279 – 286.
- 18 Bara B G ,Bucciarelli M ,Colle L. Communicative abilities in autism : Evidence for attentional deficits. Brain and Language 2001 ,77(2) 216 – 240.
- 19 Baron – Cohen S ,Leslie A M ,Frith U. Does the autistic child have a ' theory of mind ' ? Cognition ,1985 21(4) 37 – 46.
- 20 Hill E L. Executive dysfunction in autism. Trends in Cognitive Sciences 2004 8(1) 26 – 32.
- 21 Joseph R M ,Tager – Flusberg H. The relationship of theory of mind and executive functions to symptom type and severity in children with autism. Development and Psychopathology , 2004 ,16(2) :137 – 155.
- 22 Pellicano E. Links between theory of mind and executive function in young children with autism : Clues to developmental Primacy. Developmental Psychology ,2007 ,43(4) : 974 – 990.
- 23 王异芳 苏彦捷. 从心理理论与执行功能的关系看孤独症. 心理科学进展 2004 12(5) 737 – 742.
- 24 Baron – Cohen S ,O ' Riordan M ,Stone V ,et al. . Recognition of faux pas by normally developing children and children with Asperger syndrome or high – functioning autism. Journal of Autism and Developmental Disorder ,1999 ,29(5) :407 – 418.
- 25 Baron – Cohen S. Does the study of autism justify minimalist innate modularity ? Learning and Individual Differences , 1998 ,10(3) :179 – 191

The Relationship between Faux Pas Understanding and Executive Function in 7 – to 9 – year – olds

Wang Yifang^{1 2} , Su Yanjie¹

(1. Department of Psychology ,Peking University ,Beijing 100871 ;

2. Department of Psychology ,Capital Normal University ,Beijing 100037)

Abstract To illuminate the relationship between theory of mind and executive function after passing the false belief task , Faux pas tasks , Wisconsin Card Sorting Test , and Tower of Hanoi tasks were used to explore theory of mind and executive function in 90 children of 7 to 9 years olds. The results showed the scores on faux pas tasks correlated significantly with the performances on the Wisconsin Card Sorting Test ($r = 0.34$, $p < 0.01$) , but not on Hanoi tasks ($r = 0.06$, $p > 0.05$). Significant partial correlations (age controlled) also existed between faux pas understanding and inhibition – shift ability ($r = 0.29$, $p < 0.05$). The pattern of relationship between theory of mind and executive function in children of school age was the same to that in preschoolers. These results suggested that the correlation between theory of mind and executive function might extend from preschoolers to children of school age.

Key words theory of mind , faux pas understanding , executive function , inhibition – shift ability , plan ability