

# 3~5 岁幼儿反事实思维的发展研究

张 坤

(华东政法学院 社会学系,上海 201620)

**摘 要:** 该研究采用结果和前提反事实推理任务,选取 58 名 3~5 岁幼儿为被试,考察了其反事实思维能力的发展。结果表明:1. 3 岁儿童在结果反事实推理中的得分显著低于 4 岁和 5 岁儿童,而 4 岁和 5 岁儿童的得分并不存在显著差异;2. 幼儿的前提反事实推理因结构和方向不同而表现出不同的年龄变化趋势;3. 幼儿产生的上行和下行反事实论断之间不存在显著差异。如成人一样,幼儿较少产生减法反事实。

**关键词:** 3~5 岁幼儿;反事实思维;发展

**中图分类号:** B842.5

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1003-5184(2007)01-0057-05

## 1 前言

反事实思维(counterfactual thinking)是指在心理上对过去已经发生的事件进行否定,进而建构一种可能性假设的思维活动。其在头脑中主要是以命题的形式来表征,包括前提(“如果昨天晚上不熬夜”)和结论(“今天就不会迟到”)两部分<sup>[1,2]</sup>。反事实思维是人类意识的重要特征,早期的研究大多针对成人,近年来儿童反事实思维的发展也逐步引起研究者的关注。许多研究表明,儿童反事实思维不但与其因果推理有着密切联系,而且在儿童心理阅读和社会互动的发展中也起着非常重要的作用。

目前对于自然情境中儿童反事实思维的考察主要采用两种任务范式。第一种被称作结果反事实推理任务(consequent counterfactual tasks),以 Riggs 等人的研究为代表<sup>[3]</sup>,这种任务要求儿童在听完故事的讲述后,根据给定的与事实相反的前提确定其结果。例如:“如果没有火灾,小明会在哪里?”第二种为前提反事实推理任务(antecedent counterfactual tasks),以 Guajardo 等人的研究为代表<sup>[4,5]</sup>,这种任务要求儿童判定产生一定事件结果的前提是什么。例如:“小丽要是怎么做,她的手指就不会沾满墨水了?”根据社会比较的分类方法,研究者从结构上将反事实思维分为加法(即在前提中添加事实上未发生的事件或未采取的行动而对事实进行否定的反事实思维。例如,在“如果我再努力一些,这次考试就可以及格了”)和减法(它是在头脑中假定某个既定事件并未发生,从而对事实进行否定和重构。例如,“如果我

不出去玩,那么地板就不会被我弄脏了。”)两种类型<sup>[6]</sup>;另一方面,根据命题结论的性质,又从方向上将其分为上行反事实思维(对于已经发生的事情,想象其如果满足某种条件,原本可能出现比事实更好的结果或情境。例如:“如果我再听话一点,这次就可以得到小红花了。”)和下行反事实思维(假设一种比事实更坏、更糟的结果或情境。例如:“我喝饮料的时候如果不小心一点儿,恐怕就会把衣服弄脏了。”)。<sup>[7]</sup>与结果反事实推理任务相比,前提任务能够更明确地考察出儿童生成不同类型和结构的反事实推理能力。而现有研究大多采用了上述单一任务进行测查,所获得的实验结果不尽相同。Harris 等人的研究表明,年幼儿童包括学习困难和自闭症儿童都能够借助反事实思维解释“某事为什么会发生”或“如何可以阻止某事”,且当事情产生消极结果时,儿童更易进行反事实思维<sup>[4,8,9]</sup>。另外 Riggs 等人的研究却表明<sup>[3,5,10]</sup>,3~4 岁儿童在反事实推理任务中出现大量所谓的“现实错误”(realist error),即儿童的错误回答总是指向事物的现实状态,且儿童在反事实推理中的表现可以预测其心理理论能力的发展。因此,实验材料和任务的不一致可能造成上述研究结果存在差异。

此外,目前相关研究大多是在西方文化背景下进行,我国仅见一篇综述文章<sup>[11]</sup>。Bloom 认为在反事实表达和理解方面中国人比英美国家的人差,因为中国人的句法结构中没有虚拟语气<sup>[12]</sup>。因此,研究将在中国文化背景下,融合结果和前提反事实推

理任务于同一研究,对学前儿童的反事实思维进行考察,以期能够丰富反事实思维本身的研究,同时可以促进教育、咨询等部门相关工作的开展。

## 2 研究方法

### 2.1 被试

以分层随机取样法抽取山东省某幼儿园的58名幼儿为被试,其中3岁儿童22名(平均年龄为41.59个月,年龄范围为36~47个月),男孩12名,女孩10名;4岁儿童20名(平均年龄为52.75个月,年龄范围为48~59个月),男孩10名,女孩10名;5岁儿童16名(平均年龄为66.44个月,年龄范围为60~71个月),其中男孩7名,女孩9名。

### 2.2 测量和材料

研究包括结果反事实推理和前提反事实推理任务两个。两个结果反事实推理任务是在 Riggs 等人研究<sup>[3]</sup>的基础上编制而成的。现以糖果位置变化任务为例加以说明:实验材料包括2个带盖的不透明的塑料杯子(1个蓝色,1个红色),一块糖,2个玩偶(欣欣和小明)。主试与被试隔着一张桌子面对面而坐,为幼儿演示整个故事情节。

“这个小朋友叫欣欣(呈现玩偶)。她有一块糖。现在她想出去玩,看,她就先把糖放在这个蓝色杯子里了。现在欣欣就出去玩了,过一会儿她会来拿她的糖啊,欣欣出去了(用玩偶演示)。这时过来一个小男孩,他叫小明(呈现第二个玩偶)。小明很调皮,他要跟欣欣开个玩笑。看,他正把糖从蓝杯子里拿出来放到红杯子里。现在小明也要到外面去玩,他走了(用玩偶演示)。啊,欣欣回来了(呈现玩偶)现在她想要去拿她的糖。讲述完故事后向幼儿提问(反事实推理问题):如果小明不过来(不进来换杯子里的糖),那么糖在哪个杯子里?(蓝杯子还是红杯子?)(正确答案:蓝杯子)(真实问题):糖实际上在哪个杯子里?(蓝杯子还是红杯子?)(正确答案:红杯子)。幼儿用手指也可。幼儿对反事实推理问题和真实问题均做出正确回答才算是通过了测验。得分范围0-1分。

前提反事实推理任务参照 Harris 等人(实验3)<sup>[4]</sup>及 Guajardo 等人<sup>[5]</sup>的研究,另外,还设置了方向不同的上行和下行反事实推理任务。主试与被试隔着桌子面对面而坐,主试用图片(由硬卡纸做成,尺寸为8cm×10cm)向被试演示整个故事。现以上行

反事实推理任务为例说明:

“小朋友,我们来想象一个故事。(出示图片1)假如一天你正在院子里玩,天刚刚下过雨,院子的地上有一些泥巴。(出示图片2)这时,你一不小心,脚踩到院子里的泥巴,鞋上全沾满了泥。(出示图片3)一会你口渴了,要到厨房里去喝水,进屋的时候你没有用擦鞋垫擦鞋(出示图片4)穿着鞋就跑到屋子里去了(出示图片5)因为你的鞋底沾满了泥巴,所以你把厨房的地面全弄脏了,留下了一串串小脚印。”然后向儿童提问:“你该怎么做,厨房的地板就不会弄脏了?”(测试问题)等幼儿做出一个回答后,主试接着问:“小朋友,你还能想起其他的办法吗?你该怎么做,厨房的地板就不会弄脏了?”主试要不断鼓励幼儿,直到幼儿不能再做出回答。

记录下幼儿在前提反事实推理任务中的表现并进行编码。首先把幼儿做出的回答编为反事实论断(比如,做出“进门时用鞋垫擦鞋”这样的回答)其他论断(指与故事的主题有关,但不是反事实的论断,比如“鞋很容易下雨弄脏”这样的回答)无关论断(指与故事内容无关的论断,比如“我也有个大汽车”这样的回答)三类。其次,把其中的反事实论断根据方向(上行和下行)和结构(加法和减法)进一步编码。比如,“用鞋垫擦鞋就不会弄脏了”这样的回答就可以编为加法反事实论断;“不出去玩就不会弄脏了”的回答编为减法反事实论断。幼儿每做出一个相应的论述就记1分,把幼儿在每一种类型中的得分相加作为该类论断的得分。最后由三名发展心理学专业的研究生进行编码,编码的内部一致性系数为89.13%。对于不一致的编码,最后再集体商讨确定。

### 2.3 程序

被试由一名主试在其熟悉的幼儿园活动室逐个施测。为控制任务顺序效应,施测时对任务顺序、问题顺序以及在测试问题选项的顺序在被试间加以平衡。测试时间约为30分钟。

## 3 结果与分析

### 3.1 不同年龄的男女儿童在结果反事实推理中的表现

幼儿在两个反事实推理任务中的表现呈显著正相关( $r = 0.39, p < 0.05$ ),因此把两个任务的总分作为其结果反事实推理的得分。 $2 \times (性别) \times 3 (年龄)$

ANOVA 分析表明,儿童在结果反事实推理任务中的表现存在显著的年龄主效应( $F_{(2,52)} = 10.102, p < 0.001$ ),性别主效应及两因素的交互作用均不显著( $F_{(1,52)} = 0.039; F_{(2,52)} = 0.141; P_s > 0.05$ )。如图 1 所示,其中 3 岁儿童反事实推理的得分显著低于 4 岁和 5 岁,虽然 5 岁儿童的得分高于 4 岁儿童,但两者的差异未达到显著性水平。

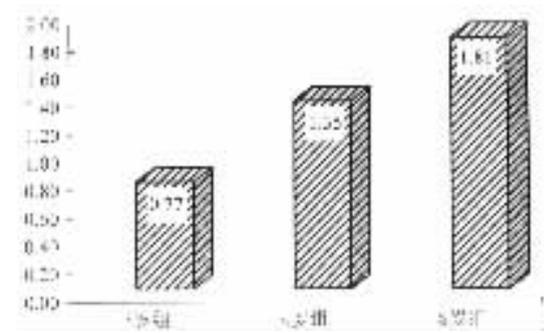


图 1 三个年龄组儿童在结果反事实推理中的表现

### 3.2 儿童前提反事实推理的发展

根据幼儿前提反事实推理的编码结果,首先考察幼儿在产生反事实论断、其他和无关论断方面存在的差异,然后分析不同结构和方向的反事实推理中儿童的表现。

#### 3.2.1 反事实、其他和无关论断的年龄和性别比较

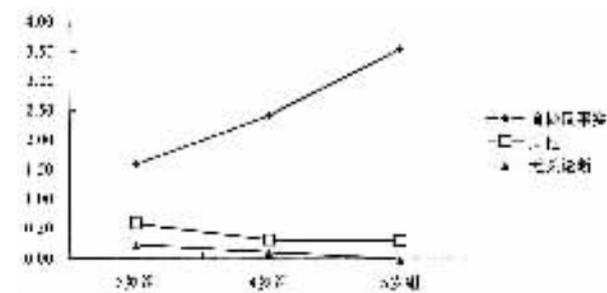


图 2 三个年龄组儿童产生的反事实、其他及无关论断的比较

分别以幼儿产生的反事实论断、其他论断和无关论断为因变量,进行(性别)×(年龄)ANOVA 分析,结果表明,幼儿产生的反事实论断存在显著的年龄主效应( $F_{(2,51)} = 13.948, p < 0.001$ ),性别主效应和两因素的交互作用均不显著( $F_{(1,51)} = 0.012; F_{(2,51)} = 1.388; P_s > 0.05$ )。进一步事后检验发现(如图 2 所示),5 岁儿童产生的反事实论断显著多于 3 和 4 岁儿童,4 岁儿童的得分显著高于 3 岁儿童。如图 2 所示,对于其他和无关论断,3 岁儿童的得分高于 4 岁和 5 岁儿童,但三个年龄组之间的差

异未达到显著性水平(其他: $F_{(2,51)} = 1.480$ ;无关: $F_{(2,51)} = 1.719; P_s > 0.05$ )。而且也不存在性别的主效应(其他: $F_{(1,51)} = 0.346$ ;无关: $F_{(1,51)} = 0.156; P_s > 0.05$ )以及年龄和性别两因素的交互作用(其他: $F_{(2,51)} = 2.903$ ;无关: $F_{(2,51)} = 0.221; P_s > 0.05$ )。

#### 3.2.2 反事实、其他和无关论断之间的比较

对幼儿在前提反事实推理中产生的反事实论断、其他和无关论断两两进行  $t$  检验,结果表明,两两之间均存在极其显著的差异。其中,幼儿所产生的反事实论断显著高于其他(反事实: $\bar{x} = 2.42, s = 1.38$ ;其他: $\bar{x} = 0.42, s = 0.65; t_{(56)} = 9.226, p < 0.01$ )和无关论断(无关: $\bar{x} = 0.12, s = 0.38; t_{(56)} = 11.480, p < 0.01$ ),而其他论断又显著高于无关论断( $t_{(56)} = 2.811, p < 0.01$ )。

#### 3.2.3 不同结构和方向的反事实推理的发展特点

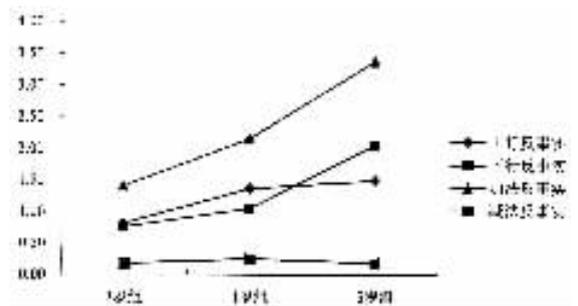


图 3 三个年龄组儿童产生的不同结构和方向的反事实论断

以幼儿产生的上行反事实和下行反事实推理为因变量,进行(性别)×(年龄)ANOVA 分析。结果表明,幼儿产生的上行反事实论断存在显著的年龄差异( $F_{(2,51)} = 6.645, p < 0.01$ ),而性别主效应以及性别和年龄两因素的交互作用均不显著( $F_{(1,51)} = 0.664; F_{(2,51)} = 0.789; P_s > 0.05$ )。如图 3 所示,其中 3 岁儿童产生的上行反事实论断显著少于 4 岁和 5 岁儿童,而 4 岁和 5 岁儿童产生的上行反事实论断不存在显著差异。不同年龄的儿童所产生的下行反事实论断亦存在显著差异( $F_{(2,51)} = 10.405, p < 0.01$ ),其中 5 岁儿童产生的下行反事实显著多于 3 岁和 4 岁,而 3 岁和 4 岁儿童之间不存在显著差异。性别主效应以及性别和年龄两因素之间的交互作用均不显著( $F_{(1,51)} = 0.198; F_{(2,51)} = 1.144; P_s > 0.05$ )。

对幼儿产生的不同结构(加法和减法)的反事实

推理进行 2(性别)×3(年龄)的方差分析,结果表明,就加法反事实而言,年龄的主效应显著( $F_{(2,51)} = 14.875, P < 0.001$ ),性别主效应及两因素的交互作用均不显著( $F_{(1,51)} = 0.418; F_{(2,51)} = 1.942; P_s > 0.05$ )。进一步的平均数多重比较(Bonferroni)发现,随着年龄的增长,幼儿产生的加法反事实论断依次呈显著地增加。就减法反事实来说,年龄与性别的主效应及两因素之间的交互作用均不显著( $F_{(2,51)} = 0.301; F_{(1,51)} = 4.011; F_{(2,51)} = 0.321; P_s > 0.05$ )。

对幼儿产生的上行和下行反事实进行配对组的  $t$  检验,结果表明两者不存在显著的差异( $t_{(56)} = -0.248, p > 0.05$ )。而对幼儿产生的加法和减法反事实进行的  $t$  检验结果表明,两者存在显著差异( $t_{(56)} = 10.491, p < 0.01$ )。其中幼儿产生的加法反事实( $\bar{x} = 2.21, s = 1.35$ )要显著多于减法反事实( $\bar{x} = 0.21, s = 0.41$ )。

#### 4 讨论

就结果反事实思维来说,3岁儿童在反事实推理任务中存在困难,这与已有的许多研究结果有相似性<sup>[3,5,10]</sup>。如同儿童其他许多社会认知能力,比如心理理论能力,在3~5岁之间儿童的这种结果反事实推理能力一直都在提高,但是从3岁到4岁提高的速度非常快,而4岁和5岁之间的发展速度相对比较小,4岁似乎是儿童结果反事实推理能力发展的分水岭。

研究中将结果反事实推理和前提反事实推理综合到一个研究中进行考察。结果也表明,幼儿不仅可以产生结果反事实推理,而且可以产生不同类型的前提反事实论断,这在某种程度上似乎扩展了Riggs等人的结论<sup>[3]</sup>。只是因结构和方向的不同,儿童的前提反事实推理能力在发展时间上出现了一定的分化。这也进一步说明将前提和结果反事实推理分别考察的必要性。在提示之下,幼儿在前提反事实推理任务中的表现似乎要好于结果反事实推理任务。即使是3岁的年幼儿童也极少产生与故事内容无关的论断,研究中5岁儿童就没有无关论断的产生。而且不分年龄大小,儿童产生的反事实论断要显著多于其他和无关论断,这说明即使是年幼儿童也能关注故事并回答与故事有关的内容。研究发现,与成人一样,幼儿也可以产生上行和下行反事实论断,且表现出显著的年龄差异,这与已有的研究结

果一致<sup>[5]</sup>。但是研究发现,虽然幼儿产生的上行反事实论断多于下行反事实论断,但两者之间的差异并没达到显著性水平。就结构来说,幼儿加法反事实推理能力随年龄的增长而显著提高,而减法反事实推理不存在显著的年龄效应,无论哪个年龄阶段的儿童其产生的减法反事实论断要显著少于加法反事实论断,但三岁的儿童也可以产生减法反事实论断,只是发展的水平不及加法反事实推理,这与Guajardo等人的研究结果不相一致,其研究表明,三岁儿童几乎不能生成减法式反事实论断<sup>[5]</sup>。与其他类型的反事实推理相比,成人可能花更多的时间加工减法反事实论断,可能减法反事实推理需要更多的认知资源<sup>[5,13]</sup>,当然也可以同样用这一假设来解释儿童在减法反事实推理中的表现。而且这种解释可以补充Peterson和Rigg有关修订来源的观念<sup>[14]</sup>,特别是减法反事实为了考虑事物本该怎样就不同时,更要求儿童转移和忽视事件的有些方面,需要更多的认知资源,这对儿童特别是年幼儿童来说似乎太难。但是研究发现在3~5岁之间儿童的减法反事实推理并没有出现显著的年龄变化,这有待于进一步探究。

#### 参考文献

- 1 Roese N J. The functional basis of counterfactual thinking. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1994, 66: 805 - 818.
- 2 杨红升, 黄希庭. 关于反事实思维的研究. *心理学动态*, 2000, (3): 12 - 18.
- 3 Riggs K J, Peterson D M, Robinson E J. Are errors in false belief tasks symptomatic of a broader difficulty with counterfactuality? *Cognitive Development*, 1998, 13: 73 - 90.
- 4 Harris P L, German T, Mills P. Children's use of counterfactual thinking in causal reasoning. *Cognition*, 1996, 61: 233 - 259.
- 5 Guajardo N R, Turley - Ames K J. Preschoolers' generation of different types of counterfactual statements and theory of mind understanding. *Cognitive Development*, 2004, 19: 53 - 80.
- 6 Roese N J, Olson J M. The structure of counterfactual thought. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 1993, 19: 312 - 319.
- 7 Markman K D, Gavanski I, Sherman S J, et al. The mental simulation of better and worse possible worlds. *Journal of Experimental Social Psychology*, 1993, 29: 87 - 109.

# The New Equating Methods Derived from Test Statistic and Their Performances

Xiong Jianhua Ding Shuliang Lei Ningning

(Computer Information Engineering College of Jiangxi Normal University, NanChang 330027)

**Abstract** :This paper is inspired by applying Test Statistic to estimate unknown parameter ,three new solving the equating coefficients methods (for short , equating method ) are proposed in the light of goodness-of-fit test statistic , that are Square Root method , Symmetric Relative method , Weighted method which is the Weighted Haebara method. When two distributions are approximate , the three goodness-of-fit test statistic are near equivalent. But what is the result about the three equating methods derived from test statistic ? Monte – Carlo study shows that there are differences among three equating methods. The difference has closely relationship with estimation random error and the domain of equating coefficient A.

**Key words** square root method ;weighted method ;symmetric relative entropy method ;Monte – Carlo simulation

(上接第 60 页)

- 8 Kavanaugh R D , Goodrich T , Harris P L. Counterfactual reasoning in two – year – olds. Paper Presented at the VIIth European Conference on Developmental Psychology. Kraków , Poland ,1995.
- 9 Hadwin J , Bruins J. Imagining alternative outcomes : Counterfactual reasoning in children with autism. Unpublished manuscript , University of Essex ,1997.
- 10 Robinson E J ,Beck. What is difficult about counterfactual reasoning. In : P. Mitchell , K. J. Riggs , Eds. Children 's reasoning and the mind. Hove , UK : Psychology Press ,2000. 101 – 119.
- 11 卿素兰 ,方富熹.儿童反事实思维研究综述.湖北大学学报(哲学社会科学版)2004,31(4):470 – 473.
- 12 Bloom A H. The linguistic shaping of thought : A study in the impact of language on thinking in China and the West. Hillsdale , NJ : Lawrence Erlbaum Associates ,1981.
- 13 Turley – Ames K J , Whitfield M M. Working memory and controlled processing of counterfactuals. Paper presented at the 1st Annual Meeting of the Society for Personality and Social Psychology , Nashville , TN ,2000.
- 14 Peterson D , Riggs K J. Adaptive modelling and mindreading. Mind & Language ,1999 ,14 : 80 – 112.

## The Development of 3 – to 5 – year – old Children 's Counterfactual Thinking

Zhang Kun

(Sociology Department , East China University of Politics and Law , Shanghai 201620)

**Abstract** :Data were collected to a sample of 58 3 – to 5 – year – old children to investigate the development of their counterfactual thinking using consequent counterfactual tasks and antecedent counterfactual tasks. The results indicated :( 1 )The scores of 3 – year – old children 's consequent counterfactual reasoning were lower than that of 4 and 5 – year – old children. But there was no significant difference between 4 and 5 – year – old children 's consequent counterfactual reasoning. ( 2 )Significant difference existed in antecedent counterfactual reasoning in terms of direction and structure. ( 3 )Young children who were able to generate counterfactual statement can generate both upward and downward counterfactuals equally well. Results also indicated that young children , similar to adults , generate fewer subtractive than additive counterfactuals.

**Key words** 3 and 5 – year – old children ;counterfactual thinking ;development