

小学儿童对日常生活事件时间关系推理能力的初探*

方格¹ 田学红^{1,2}

(¹中国科学院心理研究所,北京 100101) (²浙江师范大学教育科学与技术学院,金华 321004)

摘要 探查小学儿童对含有“在什么之前”“同时”日常生活事件时间关系的推理发展过程及其影响因素。被试为7岁、9岁、11岁3个年龄组共54名小学儿童,每个年龄组18人。4种问题模式分别为带有传递关系的单模型问题、带有无关前提的单模型问题、含两个前提的单模型问题、有肯定答案的多模型问题。每种问题模式含3种具体探查任务。主要研究结果表明:在本实验条件下,(1)儿童对事件时间顺序关系的推理从7岁到9岁有快速发展的趋势;(2)单模型和多模型任务无显著差异,模型数量似乎不是影响儿童推理成绩的关键因素;(3)儿童能够主动采用5种策略解决问题。逆向关系传递策略是问题解决的有效策略。

关键词 小学儿童,时间关系,推理。

分类号 B843

1 引言

儿童对时间的认知是儿童对物理世界认知的重要内容之一。几十年来心理学家从时间认知的不同侧面对儿童及成人做了大量的实验研究,比如皮亚杰学派在时序,时距,年龄时间等方面揭示了儿童对时间概念的认知发展过程^[1];Fraisie,等较早开展了有关成人和儿童时间知觉的研究^[2];人们对因果推论中时间的作用以及认知时间的策略做过研究^[3~5]。Friedman等对时间结构的表征和自然周期时间的判断也做了大量的研究^[7,20,21],国内对儿童时间知觉及儿童对时序,时距,年龄时间等方面的认知发展过程也做过较多的实验研究^[22~24],取得了可喜的进展,但对儿童时间推理发展的研究尚未开展。

90年代以来,国外心理学家对成人的推理过程及其理论模式进行了较多的研究,他们也探讨了推理过程中个体所采用的策略^[9~18]。有的学者对时间推理进行了研究^[5~7],他们主张,个体在进行时间关系推理时往往使用自身的语言知识和一般性的知识构建事件时间系列的心理模型。依据心理模型理论^[6],在推理过程中人们依据单模型进行的推理要比依据多模型进行的推理产生较少的错误,个体构建模型的数量似乎是影响成人认知成绩的关键因

素;他们还发现,在时间推理中成人对2个前提和4个前提问题的认知成绩无显著差异存在。我们感兴趣的是上述以成人为被试所得出的心理模型理论能否用于解释儿童的时间推理过程,我们试以实证研究进行初步的验证。国内有关儿童推理过程的研究^[25,26]表明,从7岁到11岁是儿童推理能力迅速发展的时期,儿童对时间的推理是否也有类似的发展过程?对于这一问题也有待进一步探查。

本研究力求在前人研究的基础上,采用小学儿童所熟悉的日常生活事件,初步探查小学儿童对时间顺序关系的推理发展过程,以丰富我们对儿童时间认知发展领域的知识,为培养和促进儿童的思维能力提供心理学依据。

具体探查目标如下:

- (1)探查小学儿童对含有“在××之前”时间前提的日常生活事件时间顺序关系的认知发展过程;
- (2)探查推理过程中需构建的模型数量和任务的前提数量对儿童认知成绩的影响;
- (3)小学儿童使用什么样的策略进行时间关系推理。

2 方法

2.1 实验任务和材料

本实验包括4种推理任务,4种推理任务如表1

收稿日期:2001-12-30

* 国家自然科学基金资助项目(39970260,39730180)和国家科技部攀登计划项目(95-专-09)。

所示(推理任务的模式与 Schacken 等人用于测试成人的模式相同)。

依据表 1 中 4 种不同的任务模式,分别按每一种模式构建 3 种不同的具体任务,共 12 种任务,每种任务都与儿童日常活动(如做值日,踢球,交作业)中常见的顺序紧密联系。实验中所构建的具体任务如表 2 所示。

每一种推理任务和 4 种供选择的答案分别印在测验本中的一页上,每页纸分别用塑料封皮封住,并装订成册,以利于主试翻页。主试用马表记录儿童对每一问题的反应时间。

表 1 本实验中所用 4 种问题的模式及模型图解

任务 1			
带有传递关系的单模型问题			
a 在 b 之前发生			
b 在 c 之前发生	a	b	c
d 和 a 同时发生	d		e
e 和 c 同时发生			
d 和 e 之间是什么关系?			
任务 2			
带有无关前提的单模型问题			
a 在 b 之前发生			
b 在 c 之前发生	a	b	c
d 和 b 同时发生	d		e
e 和 c 同时发生			
d 和 e 之间的关系是什么?			
任务 3			
含两个前提的单模型问题			
a 在 b 之前发生			
b 在 c 之前发生	a	b	c
a 和 c 之间的关系是什么?			
任务 4			
有肯定答案的多模型问题			
a 在 b 之前发生			
c 在 b 之前发生	a	c	b c a b
d 和 c 同时发生	d	e	d e
e 和 b 同时发生			
d 和 e 之间的关系是什么?			

2.2 被试

被试随机取样。7 岁、9 岁、11 岁小学儿童共 54 名参加实验,每个年龄组 18 人,平均年龄分别为 7.3 (岁)、9.4 (岁)、11.5 (岁),男女各半。他们均自愿参加实验。

2.3 实验程序

预试:以不同于正式实验的 3 项推理任务作为预试材料,以解决有关的技术性问题。

表 2 实验中使用的与儿童日常生活相关的 3 种具体任务
(以表 1 中任务 2 为例)

1.	小红在小白之前做值日; 小白在小兰之前做值日; 小华和小白同时做值日; 小青和小兰同时做值日; 问题:小华和小青谁先做值日? 选择答案:小华在小青之前; 小青在小华之前; 小华和小青同时; 不能肯定
2.	小红在小白之前交作业; 小白在小兰之前交作业; 小华和小白同时交作业; 小青和小兰同时交作业; 问题:小华和小青谁先交作业? 选择答案:小青在小华之前; 小华在小青之前; 小青和小华同时; 不能肯定
3.	小红在小白之前去踢球; 小白在小兰之前去踢球; 小华和小白同时在踢球; 小青和小兰同时在踢球; 问题:小华和小青谁先去踢球? 选择答案:小青在小华之前去踢球; 小华在小青之前去踢球; 小华和小青同时在踢球; 不能肯定

全部实验以个别方式进行。令儿童进行推理的任务共 12 项,均以随机的方式呈现。实验中主试向被试重复指导语,要求儿童认真思考并在供选择的四个答案中指出他/她认为正确的答案。为保证任务呈现的一致性,每一页中的任务均由主试口述并同时将以文字形式表述的任务呈现在儿童面前,直到儿童给予一个确定的答案为止。主试从翻页起至儿童说出选择答案止记录儿童的反应时。在儿童完成每种答案后,主试向儿童提问:“请告诉我,你是怎样选择这个答案的?”主试详细记录儿童的理由。每个被试分别回答 12 个问题。每答对一题计 1 分,这样,每一种模式任务最高分为 3 分。我们以口头询问的答案作为儿童使用策略的分类指标。

3 结果

3.1 各年龄组儿童的认知成绩

各年龄组在时间推理任务中的平均得分和反应时见表 3 和表 4。

表 3 儿童时间推理的得分

年龄组(岁)	任务 1		任务 2		任务 3		任务 4	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
7	1.33	1.41	1.28	1.41	1.89	1.45	1.50	1.42
9	2.44	1.04	2.28	1.02	2.78	0.73	2.22	1.06
11	3.00	0.00	2.72	0.46	3.00	0.00	2.83	0.51

表 4 儿童时间推理的反应时(秒)

年龄组(岁)	任务 1		任务 2		任务 3		任务 4	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
7	34.22	14.69	39.81	14.11	23.69	9.96	40.51	18.25
9	29.55	13.26	35.37	16.19	20.79	9.78	32.33	13.44
11	28.32	14.69	28.16	13.80	20.44	12.96	32.11	18.74

对表 3(正确性)的方差分析表明,年龄的主效应显著, $F(2,51) = 11.01$, $p < 0.001$; Post-hoc 分析表明,11 岁组和 9 岁组差异不显著($p > 0.05$)。11 岁组和 7 岁组差异显著($p < 0.001$),前者得分显著高于后者。9 岁组和 7 岁组差异非常显著($p < 0.001$),前者得分显著高于后者。

对表 4(反应时)的方差分析表明,年龄的主效应不显著, $F(2,51) = 1.48$, $p > 0.05$ 。

3.2 不同任务对儿童认知成绩的影响

对表 3 的方差分析表明,任务的主效应显著, $F(3,153) = 7.66$, $p < 0.001$ 。

为进一步探查模型数量对儿童时间推理的影响,将本实验中每个年龄段内儿童对具有 4 个推理前提的任务 1(单模型任务)和任务 4(多模型任务)的认知成绩进行比较(见图 1);又将本实验中均具有 4 个前提的任务 2(单模型任务)和任务 4(多模型任务)儿童的认知成绩进行比较(见图 2),各年龄组儿童的认知成绩差异均未达到显著性水平($p > 0.05$)。这表明在推理过程中,小学儿童依据单模型和依据多模型进行推理的成绩在各年龄阶段无显著差异,他们的推理成绩没有受到模型数量多少的影响。

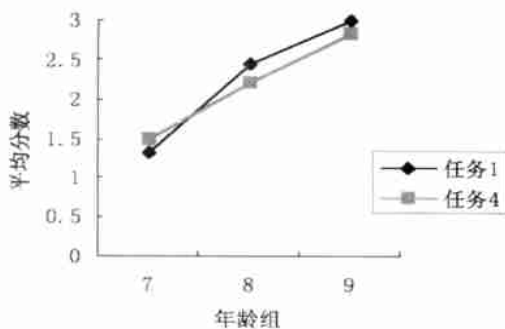


图 1 任务 1 和任务 4 的认知成绩比较

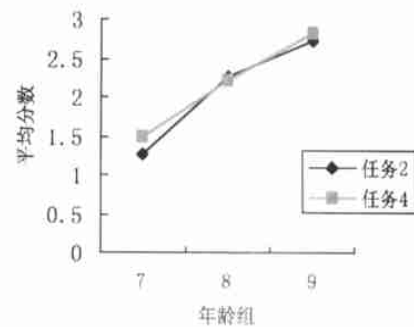


图 2 任务 2 和任务 4 的认知成绩比较

为了解推理任务的前提数量是否影响儿童的认知成绩,我们将单模型任务中带有 2 个推理前提的任务 3 和单模型任务中带有 4 个推理前提的任务 1 做一比较(见图 3)。其结果表明,儿童依据两个前提进行推理的成绩在 7 岁、9 岁年龄组均显著优于依据四个前提进行推理的成绩($p < 0.001$),11 岁组无显著差异。这表明推理任务的前提数量多少可能

是影响小学 7 岁和 9 岁儿童推理成绩的因素之一。

3.3 儿童的认知策略

依据实验中儿童提供的理由,我们将儿童所采用的策略分为下述 5 种,依次为逆向关系传递、顺向关系传递、按事件顺序推论、关系置换、比较事件发生的顺序。

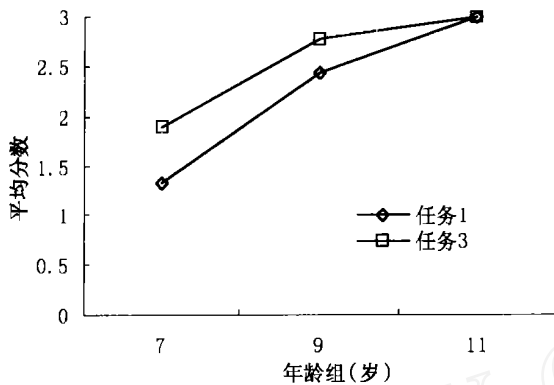


图3 推理任务的前提数量对儿童认知成绩的影响

3.3.1 逆向关系传递 采用这种策略的儿童在阅读前提后,从后往前推理。比如在任务2中,他们知道了d和e的关系等同于b和c的关系,他们发现第二个前提中b和c的关系很清楚,因而得出结论“d在e之前发生”,完全忽略“a发生在b之前”这一无关前提。

3.3.2 顺向关系传递 儿童按所提供的前提从前往后推论。如在任务2中,他们把b和c的关系做了比较,然后再把b和c的关系传递到d和e的关系上,得出“d发生在e之前”的答案。

3.3.3 按事件顺序推论 儿童按所提供的前提顺序一个一个进行比较然后推论。如在任务2中,他们首先阅读第一第二个前提,知道a是第一,b是第二,c是第三。因为d和b同时发生,所以d是第二;e和c同时发生,所以e是第三,然后推论出“d在e之前发生”。

3.3.4 关系置换 把具有相同关系的事件相互取代位置。例如,在任务2中,被试把第一第二前提作为推论的基础,然后把d代替b,e代替c,得出“d发生在e之前”的答案。

3.3.5 比较事件发生的顺序 这是最简单的策略,通常发生在任务3中,儿童简单地将a、b、c的顺序进行比较,知道了a在b之前发生,c在b之后发生,他们推论出“a在c之前发生”。

我们将儿童的策略使用情况列于表5。

表5 儿童使用策略的情况

年龄组(岁)	策略1	策略2	策略3	策略4	策略5	无策略
7	10	6	15	13	4	52
9	22	4	7	44	11	12
11	24	8	8	39	21	0

注:表中数字为人次百分比。

为清楚地表明各年龄组儿童使用五种策略的发

展情况,我们将表5中5种策略的使用情况绘成图4。

对表5的数据做非参数检验,发现策略使用的年龄效应显著 $\chi^2(2) = 46.6, p < 0.001$,不同年龄组儿童使用策略的分布情况差异显著。7岁组和9岁组差异显著, $\chi^2(1) = 23.44, p < 0.001$ 。9岁组和11岁组差异不显著, $\chi^2(1) = 2.3, p > 0.05$ 。7岁组和11岁组差异显著, $\chi^2(1) = 43.84, p < 0.001$ 。

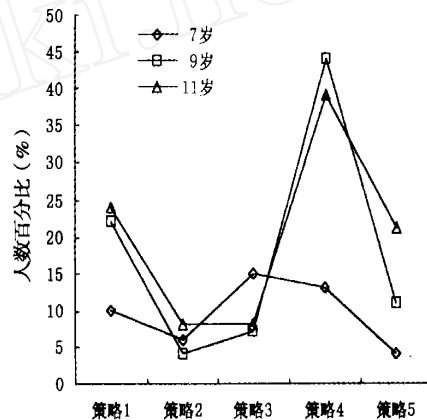


图4 儿童使用策略的情况

为比较3个年龄组中使用策略和不使用策略的人数是否有显著差异,我们将策略1、2、3、4、5合并,得到各年龄组在完成时间推理任务中有策略和无策略的百分数,做非参数检验,发现年龄效应显著, $\chi^2(2) = 158.35, p < 0.001$ 。7岁组和9岁组差异显著, $\chi^2(1) = 61.8, p < 0.001$,9岁组有策略的人数显著高于7岁组。11岁组和9岁组差异显著, $\chi^2(1) = 26.47, p < 0.001$,11岁组有策略的人数显著高于9岁组。11岁组和7岁组差异显著, $\chi^2(1) = 128.14, p < 0.001$,11岁组有策略的人数显著高于7岁组。

对表5中儿童使用策略的情况进一步分析发现,凡采用逆向关系传递策略的儿童其认知水平较高,主要表现在该策略使用者是从问题入手,寻找与问题相关的信息,而忽略与问题无关的信息,解决问题时思路清楚,计划性强,积极主动地寻找与问题中对等的关系项,如果有某个前提的关系和问题的关系相同,即可迅速进行推理,解决问题,因而问题解决速度比较快,准确性也比较高。而其它策略使用者大多不能迅速地找到问题的关键。这里我们把策略1对儿童认知成绩的影响与其他4种策略及无策略对儿童认知成绩的影响作进一步分析,其结果见表6。从表6可见,逆向关系传递策略是儿童解决推理任务的最佳策略。

表 6 策略对儿童认知成绩的影响

策略类型	任务 1		任务 2		任务 3		任务 4	
	M	RT	M	RT	M	RT	M	RT
逆向传递	3.00	17.66	3.00	16.86	3.00	12.43	2.69	20.63
其它策略	2.47	36.73	2.72	29.71	2.88	23.12	2.62	36.80
无策略	0.00	39.63	0.00	34.29	1.00	23.66	0.00	39.91
方差分析	正确率		正确率		正确率		正确率	
	$F(2, 51) = 74.68$		$F(2, 51) = 105.78$		$F(2, 51) = 27.55$		$F(2, 51) = 96.37$	
	$p < 0.001$		$p < 0.001$		$p < 0.001$		$p < 0.001$	
	反应时		反应时		反应时		反应时	
	$F(2, 51) = 7.19$		$F(2, 51) = 5.92$		$F(2, 51) = 3.71$		$F(2, 51) = 3.79$	
	$p < 0.01$		$p < 0.01$		$p < 0.05$		$p < 0.05$	

4 讨论

4.1 关于儿童时间推理的年龄发展趋势

从表 3 表 5 和图 4 可见,小学儿童对具有“在 $\times \times$ 之前发生”时间关系的推理有随年龄发展的趋势。但从 7 岁到 9 岁有明显的飞跃。推理能力的发展是儿童逻辑思维发展的标志。7 岁儿童的认知成绩较低,52% 的 7 岁儿童还不会采用任何策略解决问题。原因之一在于,小学低龄儿童还是以具体形象思维为主,他们虽能进行逻辑推理,但需要形象的支持。本实验条件下由几个前提推出一个结论的推理任务需要儿童在头脑中进行逻辑运算,这对 7 岁儿童来说是较为困难的任务。原因之二在于,时间是十分抽象的,对时间关系的认知要求儿童运用时间表征解决问题,对 7 岁儿童来讲又增加了一份难度。本研究是以语言材料呈现刺激,探察儿童的发展水平,如用具体形象的任务作为刺激材料,能否探察出 7 岁儿童的潜能还有待进一步研究。

儿童的认知从 7 岁到 9 岁的快速发展是一个重要的变化,这说明 9 岁儿童在解决自己所熟悉的问题时,已能在心理上较自如地转化客体间的关系,发展了初步的逻辑思维能力。从表 5 可见,9 岁和 11 岁儿童使用策略的人次百分比显著高于 7 岁儿童 ($p < 0.001$)。从图 4 可见,9 岁和 11 岁儿童使用策略 1(逆向关系传递策略)和策略 4(关系置换策略)的人次也显著高于 7 岁组,这说明 9 岁和 11 岁儿童在推理过程中已能主动抽象出与问题对等的关系项并依据关系进行推理。从 7 岁到 9 岁的飞跃发展和我们以往关于小学儿童对习俗时间表征的研究结果有相同之处^[20,21],在以往的研究中,我们发现儿童认知加工方式的变化(从“词表目录”加工到“表征”加工)会导致儿童认知成绩的变化,在本研究中似乎

也看出这一变化,7 岁儿童采用策略 3(按事件顺序推论)的人数较多,而这种排列第一,第二,第三顺序的加工方式也类似于词表目录的加工,用这种加工方式解决问题所得的正确率较低,而反应时较长,但结果中也看到,7 岁儿童中也有人采用策略 1 和策略 4 解决问题,而策略 1 和策略 4 更着重从关系上考虑问题,这说明即或 7 岁儿童也萌发了从任务之间关系来解决问题的能力,但这种能力还很弱。所以,我们初步认为,儿童认知加工方式的变化导致了从 7 岁到 9 岁的快速发展。

从表 4 可见,尽管在反应时有年龄差异,但并不显著。这一结果并不意味年龄大的儿童认知成绩和低年龄一样。实验中观察到,年龄大的儿童为能正确地推导出答案有时要比年龄小的儿童推导出错误答案花更多的时间,所以反应时能否作为推理的指标尚有待进一步探讨。

4.2 影响儿童时间推理的因素

图 1、2 表明,在本实验条件下,任务中需构建模型的数量似乎不是影响儿童时间推理的关键因素,这一结果有别于心理模型理论的假设和实验结果^[6]。其主要原因在于,心理模型理论是通过成人成熟的思维方式建构的,成人是处于形式运演的思维阶段,他们可能对一个模型或两个模型的建构特别敏感,他们可能花更多时间在多模型问题中寻找不同的可能性,所以模型数量就成为影响他们认知成绩的关键因素。但是本实验条件下 7~11 岁的年幼被试却不然,因为他们还处于具体运演阶段,他们很少去考虑各种可能性,他们仍试图以形式逻辑去推导问题的答案,所以他们的推理没有受到需构建的模型数量因素的影响,对两种任务的认知成绩未显示出差别。此外,年幼儿童的工作记忆区间也小于成人,这也可能是解释图 1、图 2 所示结果的一

个原因。

但是比起成人来说,推理任务的前提数量多少对7岁、9岁组被试影响较大。如图3所示,儿童对带有两个前提任务的认知成绩在7、9岁组均明显优于对带有4个前提推理任务的认知成绩($p < 0.001$)。这是因为四前提的推理任务比起两个前提的任务给儿童提供了更多的信息加工负荷,它需要儿童在思维过程中进行多次运算才能完成,而两前提任务所需加工的信息量显然要少得多,对年幼的儿童是较为容易的任务,这一结果和本实验的预期是一致的。对于推理任务的前提数量是否是影响小学儿童推理成绩的主要因素之一,尚需更多实证研究的支持。

从表5和图4所显示的策略使用情况看,同一年龄阶段的儿童不是采用单一策略而是采用多种策略解决问题,随着发展,每一种策略的使用情况也在不断发生变化,这和Siegler 1996所提出的重波理论相吻合。从策略分析中看出,逆向关系传递策略是问题解决的有效策略,教会儿童使用这种策略,对促进儿童认知能力的发展会有所裨益。

5 小结

在本实验条件下:

(1) 小学儿童对日常生活事件时间关系的推理成绩有随年龄发展的趋势,从7岁到9岁发展迅速。

(2) 单模型任务和多模型任务无显著差异,心理模型数量似乎不是影响小学儿童时间推理的关键因素。

(3) 儿童能主动采用5种策略解决问题。逆向关系传递策略是问题解决的有效策略。

参 考 文 献

- Piaget J. The child's conception of time. London: Routledge and Kegan Paul, 1969
- Fraisse P. The psychology of time. New York: Harper and Row, 1963
- Grotto V, Legrenzi P, Rizzo A. Event controllability in counterfactual thinking. *Acta Psychologica*, 1991, 78: 111 ~ 133
- Johnson - Laird P N, Byrne R M, Schaeken W. Propositional reasoning by model. *Psychological Review*, 1992, 99: 418 ~ 439
- Mandler J M. On the comprehension of temporal order. *Language and Cognitive Processes*, 1986, 1: 309 ~ 320
- Schacken W, et al. Mental models and temporal reasoning. *Cognition*, 1996, 60: 205 ~ 234
- Friedman W J. Image and verbal processes in reasoning about the month of the year. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 1983, 9: 651 ~ 666
- Siegler R S. *Emerging minds: The process choices in children's thinking*. New York: Oxford Univ. Press, 1996
- Johnson - Laird P N. *Deductive Reasoning*. *Annual Review of Psychology*, 1999, 50: 109 ~ 135
- Evans J StBT. The mental model theory of conditional reasoning, critical appraisal and revision. *Cognition*, 1993, 48: 1 ~ 20
- Barwise J. *Everyday reasoning and logical inference*. *Behav Brain Sci*, 1993, 16: 337 ~ 38
- Vandierendonck A, De Vooght G. Evidence for mental - model based reasoning: A comparison of reasoning with time and space concepts. *Thinking and Reasoning*, 1996, 2: 249 ~ 72
- Polk T A, Newell A. Deduction as verbal reasoning. *Psychological Review*, 1995, 102: 533 ~ 566.
- Roberts M J. Human reasoning: deduction rules or mental models? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1993, 46A: 569 ~ 89
- Klauer K C, Oberauer K. Testing the mental model theory of propositional reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1995, 48A: 671 ~ 87
- Gilhooly K J, Logie R H, Wetherick N E, Wynn V. Working memory and strategies in syllogistic reasoning tasks. *Memory and Cognition*, 1993, 21: 115 ~ 124
- Chater N, Oaksford M. Logicism, mental models and everyday reasoning. *Mind and Language*, 1993, 8: 72 ~ 89
- Byrne R M J, Handley S J. Reasoning strategies for suppositional deductions. *Cognition*, 1997, 62: 1 ~ 49
- Fang F, Fang G, Liu F. The judgments of causality in preschoolers (in Chinese). *Psychological Sciences*, 1989, 12 (1): 8 ~ 11 (方富熹, 方格, 刘范. 学前儿童的因果判断. *心理科学通讯*, 1989, 12 (1): 8 ~ 11)
- Jiang T, Fang G. The judgments on the duration of conventional time in school children (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 1997, 29 (2): 152 ~ 159 (姜涛, 方格. 小学儿童对习俗时间的时距判断. *心理学报*, 1997, 29(2): 152 ~ 159)
- Jiang T, Fang G. Recognizing of the cyclic aspects of conventional time in school children (in Chinese). *Psychological Science*, 1997, 20 (5): 431 ~ 440 (姜涛, 方格. 小学儿童对习俗时间的周期性特点的认知. *心理科学*, 1997, 20 (5): 431 ~ 435)
- Fang G, Feng G, et al. Time duration estimated by preschoolers with strategies (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 1993, 25 (4): 346 ~ 352 (方格, 冯刚等. 学前儿童对短时时距的估计及其认知策略. *心理学报*, 1993, 25(4): 346 ~ 352)
- Fang G, Feng G, et al. Time duration distinguished by preschoolers with strategies (in Chinese). *Psychological Science*, 1994, 17 (1): 3 ~ 9 (方格, 冯刚等. 学前儿童对短时时距的区分及其认知策略. *心理科学*, 1994, 17(1): 3 ~ 9)
- Zhou H, Bao B, Gu M. A investigation for the reasoning charac-

ters in school children (in Chinese). In: Liu F ed. New studies on the mental development. Peking Normal College Publishing House, 1990. 116 ~ 124

(周镐, 鲍碧君, 古茂盛. 小学儿童推理特点的调查研究. 见: 刘范主编. 心理发展的近期研究. 北京师范学院出版社, 1990. 116 ~ 124)

25 Chen Z, Liu Y. A preliminary study on the development of reason-

ing ability in 7 - 12 olds of Mongolian and the Han children (in Chinese). In: Liu F ed. New studies on the mental development, Peking Normal College Publishing House, 1990, 124 ~ 129.

(陈中勇, 刘彦泽. 对 7 - 12 岁蒙汉儿童推理发展能力的初步研究. 见: 刘范主编. 心理发展的近期研究. 北京师范学院出版社, 1990. 124 ~ 129)

TEMPORAL REASONING ON DAILY EVENTS IN PRIMARY SCHOOL PUPILS

Fang Ge

(Institute of Psychology, the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101)

Tian Xuehong

(College of Educational Science and Technology, Zhejiang Normal University, Jinhua 321004)

Abstract

The purpose of this study is to explore the process of children's reasoning based on temporal relations with premises contained "before" and "while" and the factors that affected children's performances. Total 54 pupils aged from 7 to 11 from primary schools participated voluntarily in the experiments. The subjects were divided into three age groups equally. The tests were carried out individually. Four types of problems were constructed in the following way: One - model problem based on four premises with transitive relation; One - model problem based on four premises with irrelevant first premise; One - model problem based on two premises; Multiple - model problem based on four premises. The results showed that: (1) The performances of temporal reasoning on daily events made much progress from the 7 years olds to the 9 years olds; (2) There were no significant differences between one - model problem and multiple - model problem, the number of models seemed not to be a crucial factor affecting children's temporal reasoning; (3) Children made reasoning actively with 5 strategies in which the strategy of transmission with reversal relations was more efficient.

Key words pupils, temporal reasoning, strategies.