

儿童对时间顺序认知发展的 实验研究(II)¹⁾

方 格 方富熹 刘 范

中国科学院心理研究所

摘 要

本研究的目的是力求进一步探讨儿童对循环周期较长的时序(周和季节)的认知过程,了解儿童对较长时序认知发展的趋势、水平和特点,进而比较儿童对每日时序,每周时序以及四季时序认知过程的异同。

时间在人们的生活和工作中是甚为重要。认识时间对儿童来讲是困难的,然而能否正确认知时间往往成为儿童认识其它事物的重要条件。儿童对于抽象的时间是如何认知的,表现出什么样的特点和发展趋势,又如何促进这种发展等等,已日趋成为国内外心理学家关注的问题。

我们曾就儿童对时间顺序的认知问题做了初步研究⁽¹⁾,探讨了4—6岁儿童对一日之内的时序(早晨,中午,晚上)和一日之延伸(昨晚,明早)以及每日时序相对性的认知发展水平和特点,结果表明:5、6岁儿童对一日之内早、午、晚时序已能正确认知,4岁儿童相当困难。4、5、6岁儿童对一日前后延伸时序和时序相对性的认知随年龄而发展,但尚存不同程度的困难,7岁儿童已能正确理解每日时序的相对性。从儿童认知过程的分析中看出各年龄儿童理解时间顺序的不同特点。

国外心理学家对时间问题的研究是多方面的,就时间顺序的研究来讲是以下述方式进行的:1)时间顺序的构成和再建。Bullock, Gelman和Baillargeon使用图片系列研究了儿童表现物质变化的能力。Brown, Stein和 Glenn研究了故事的构成和再建。

2)从时间顺序中得出推理。Bullock等人指出时间顺序提供了有关两个事件的因果关系的有决定意义的信息⁽²⁾。

本研究力求在前一研究的基础上进一步探讨儿童对循环周期较长的时序(一周中的各天,一年中的季节)的认知过程,了解儿童对较长时序认知发展的趋势、水平和特点,进而比较儿童对每日时序,每周时序以及一年中四季时序认知过程的异同。

方 法

(一) 被试:

1) 本文于1983年11月24日收到。

5—8岁的市区小学和幼儿园儿童共80人,每一年龄组20人,年龄以前后不超过四个月为准。

(二) 材料:

预试用的材料包括:

1. 分别用红、黄、蓝三种色纸包装的糖果3颗。
2. 画片组C: 分别画有儿童上滑梯;站在滑梯顶部;下滑梯三个动作,组成一事件系列,共六张,每两张相同,另画有无关刺激物的画片一张(如一朵花)画片面积为 $21\text{cm} \times 16\text{cm}$ 。

正式实验材料包括:

1. 画片组A: 分别画有儿童入园,儿童洗澡(幼儿园照例每星期五洗澡),儿童出园的画片六张,每两张相同。它们分别代表周一、周五、周六组成一周内的时间系列。另画有无关刺激物的画片一张(如一个大象)。每张画片面积为 $16\text{cm} \times 12\text{cm}$ 。
2. 画片组B: 画面分别以儿童衣着、树木及游戏活动的变化来表现春、夏、秋、冬的主题,组成一年内季节变化的顺序。本组图片共八张,每两张内容相同,另画有无关刺激物的画片一张(如一条鱼)。画片面积为: $16\text{cm} \times 12\text{cm}$ 。

(三) 实验程序:

本实验包括两部分:

第一部分: 测查儿童对一周时序的认知能力。

1. 对一周之内时序的认知

本项实验包括下述程序:

第一、按时序排队:

预试: 主试随机显示红、黄、蓝三种颜色的糖块各一颗,告诉儿童先吃红的,再吃蓝的、最后吃黄的,令儿童按先后从左至右排成一队。对不会排队的儿童进行启发训练直至排对为止。

正式实验: 主试显示A组画片,告诉他们画片上的内容分别代表星期一、星期五、星期六。令儿童按先后从左至右排队。

第二、组成一周之内的时间系列:

预试: 主试显示C组画片中儿童玩滑梯事件系列中的任两项(如: 上滑梯, _____, 下滑梯)令儿童从其余四张画片(包括一张“无关刺激”)中挑出正确的一张(如“站在滑梯顶部”)填上所缺一项。预试的目的,在于使被试懂得通过考虑画片间的关系从左至右填上所缺画片组成事件系列。

正式实验: 主试将A组画片按每周时序随机呈现两项,然后令儿童从所提供的其余4张画片(包括一张“无关刺激”)中挑出一张填在空处。三种变式如下:

① 周一, 周五, _____。

② _____, 周五, 周六。

③ 周一, _____, 周六。

2. 对一周延伸(上周六、下周一)时序的认知

能通过上一实验对A组画片排队的儿童进行这一实验。当儿童排好一周内的时序后

主试拿出一张代表星期六的画片说：“小朋友，这是上星期六，它应排在哪里？”等儿童排好后主试再拿出一张代表星期一的画片说：“小朋友，这是下星期一，它应排在那里？”

3. 对时序相对性的认知

在儿童能正确操作A组图片组成一周内时间系列后，主试利用同一组画片只提供其中一张并改变这一张的位置，要求被试填上其余两张，以组成系列，目的是测查儿童是否懂得时序具有相对性。

三种变式如下：

① _____，周一，_____。

② 周五，_____，_____。

③ 周六，_____，_____。

第二部分：测查儿童对一年内时序(季节)的认知能力。

这部分实验的预试部分与第一部分相同，正式实验中的变式作如下安排：

1. 对一年内四季顺序的认知

主试用B组图片进行正式实验

第一、按季节排队(显示方法同第一部分)

第二、组成四季的时间系列

变式如下：

① _____，夏，秋，冬。

② 春，_____，秋，冬。

③ 春，夏，_____，冬。

④ 春，夏，秋，_____。

2. 对季节延伸(去年冬天、明年春天)时序的认知

显示方法同第一部分。当儿童排好四季的顺序后，主试拿出一张冬季的画片说：“小朋友，这是去年的冬天，它应排在那里？”等儿童排好后，主试拿出画有春天的画片，告诉儿童这是明年春天，令儿童排队。

3. 对时序相对性的认知

为了了解主试提供线索数量因素对儿童认知的影响，本项目做了两种安排：

第一种安排如下：

① _____，春，夏，_____。

② 秋，冬，_____，_____。

③ _____，_____，春，夏。

④ _____，秋，冬，_____。

第二种安排如下：

① _____，_____，_____，春。

② _____，_____，夏，_____。

③ _____，秋，_____，_____。

④ 冬，_____，_____，_____。

结 果

一、本实验中儿童对时序(周、年)的认知情况

(一) 对一周之内及一年之内四季时序的认知(按时序排队)的成绩见图1。

(二) 对周和年的延伸时序的认知成绩见图2。

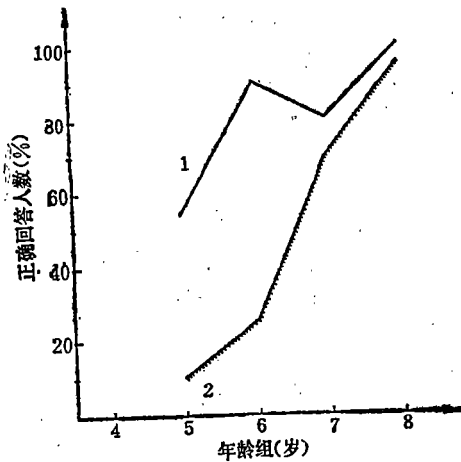


图1 按时序排队的成绩
——周； - - - - 季节。

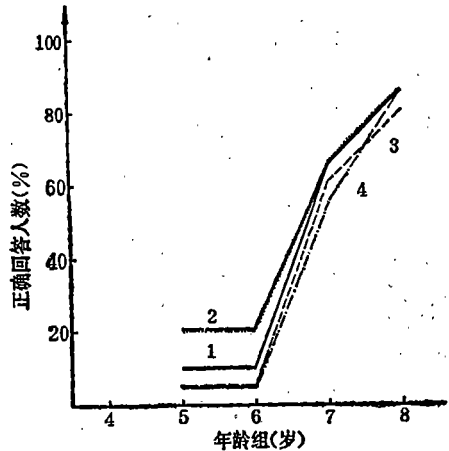


图2 对周和季节延伸时序的认知成绩
图内曲线：1——一周以前(上周六)；2——一周以后(下周一)；3——一年以前(去年冬天)；4——一年以后(明年春天)。

(三) 对周和年的时序相对固定性和相对可变性的认知(组成时间系列)成绩见图3。

(四) 对时序(周、年)相对固定性和相对可变性认知发展的不同水平见表1。

二、儿童对三种不同时序认知情况的比较

(一) 对日、周、年之内时序认知情况的对比。

1. 按时序排队成绩的比较见图4。

从图中可见儿童在三种不同情况下，按时序排队的成绩在5岁组有极其明显的差异，(年和周的差异 $P < 0.005$ ，周和日的差异 $P < 0.01$)，6岁组日周差异已不明显而对季节的认知成绩仍显著低于其它两

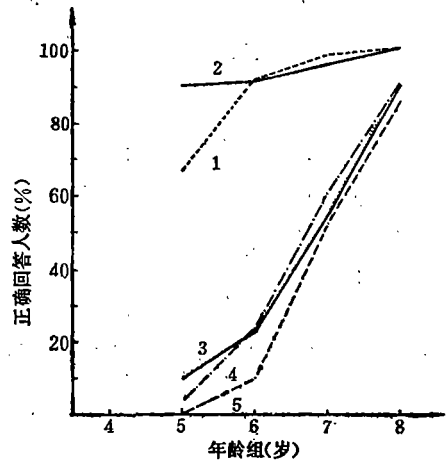


图3 对周和季节时序相对固定性和可变性的认知

1, 2—分别为按周和季节相对固定时序组成时间系列；3, 4—分别为按周和季节相对可变性组成时间系列；5—为按季节的相对可变性(呈现一张)组成时间系列。

表 1 对时序(周、年)相对固定性和相对可变性认知发展的不同水平

| 实验项目 | 相 对 固 定 性 | | | | | | | | 相 对 可 变 性 | | | | | | | | |
|-------|-----------|------|------|------|---------|------|------|------|-----------|------|------|------|---------|------|------|------|------|
| | 周 (填空一) | | | | 年 (填空二) | | | | 周 (填空二) | | | | 年 (填空二) | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 年 龄 组 | 5 | 35.0 | 53.3 | — | 11.7 | 33.8 | 57.5 | 8.8 | — | 88.3 | 10.0 | 1.7 | — | 98.8 | 1.2 | — | — |
| | 6 | 6.7 | 66.7 | 11.7 | 15.0 | 8.8 | 55.0 | 11.3 | 25.0 | 76.7 | 8.3 | 13.3 | 1.7 | 83.1 | 7.5 | 9.4 | — |
| | 7 | 1.7 | 21.7 | 58.3 | 18.3 | 2.5 | 35.0 | 2.5 | 60.0 | 46.7 | 6.7 | 15.0 | 31.7 | 41.0 | 10.9 | 25.0 | 23.1 |
| | 8 | — | 18.3 | 60.0 | 21.7 | — | 13.8 | 16.3 | 70.0 | 10.0 | — | 3.3 | 86.7 | 10.9 | 5.1 | 11.5 | 72.4 |

- * 表中数字为人次百分比
- ** 表中周(填空一、二)总人次为60
表中年(填空一)总人次为60
年(填空二、三)总人次为160.
- *** 区分四种水平的标准为:
 1. 不能正确按时序排队和组成时间系列.
 2. 基本上能按时序排队和组成时间系列,但不能正确申述理由.
 3. 能正确按时序排队和组成时间系列,申述理由较充分(能依据图片的主题叙述)但使用时间词不正确.
 4. 能抽象概括出时序,摆脱图片的直观内容,不仅能正确组成系列且能正确使用时间词.

项。一直到8岁,对周和季节的认知水平才达到或基本接近儿童在7岁时对日的认知水平。

2. 对时序相对固定性(填充一张图片组成时间系列)的成绩对比见图5。

(二) 对日、周、季节延伸时序的认知成绩对比见图6。

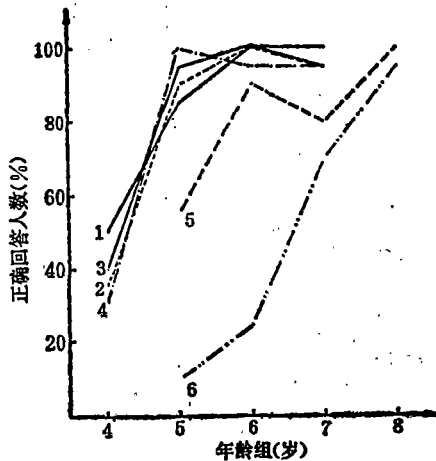


图 4 按三种时序排队成绩的比较
1、2、3、4—日时序 5—周时序 6—季节时序

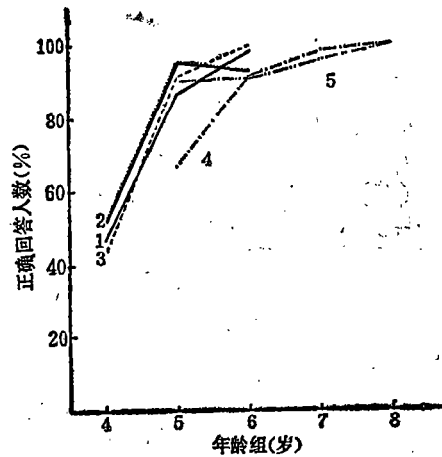


图 5 按三种时序组成相对固定的时间系列的成绩对比
1、2、3—日;4—周;5—季节.

从图6可见6条曲线在7岁组已相当接近到8岁儿童对周与季节的延伸认知均已达到。5、6岁儿童对周和季节的延伸均为低水平的平稳成绩,仍低于对日的延伸认知成绩。(除第四条曲线外,在6岁组差异较明显,对“下周一”和“明早”的认知成绩差异 $P < 0.05$ 。)

(三) 对三种不同情况下时序相对性认知成绩比较见图7。

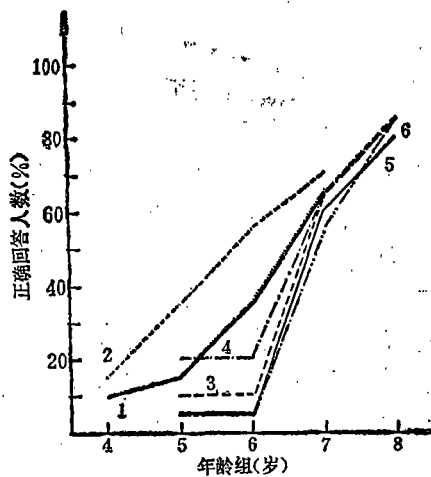


图6 对日、周、季节延伸时序的认知成绩比较

1—昨晚;2—明早;3—上周六;4—下周一;
5—去年冬天;6—明年春天。

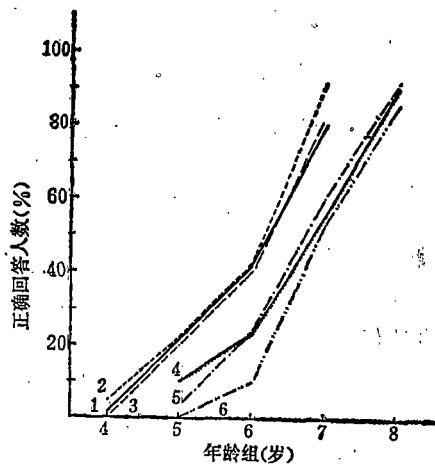


图7 三种不同情况下儿童对时序相对性
认知成绩的比较

图内曲线: 1、2、3—为按一日的时序相对可变性组成时间系列;
4—为按一周的时序相对可变性组成时间系列;
5—为按四季的时序相对可变性(填二张)组成时间系列;
6—为按四季的时序相对可变性(填三张)组成时间系列。

象。每日的时序周期短,形成的印象自然比每周要深刻,而季节的变化周期间隔的时间要长得多,儿童尽管知道有小树发芽的春天,有可以游泳的夏天,有树叶飘落的秋天,有下雪的冬天他们却不容易对季节之间的变化顺序形成深刻的印象,因而在要求他们依据表象完成任务时亦显出十分困难。三个项目成绩的差异说明了自然界中循环周期的长短是影响儿童认知时间顺序的重要因素之一。也说明了儿童对时间的认知是由近及远、由短周

从图7可见,儿童对周、季节的时序相对性的认知成绩同儿童对日的时序相对性的认知成绩大体上呈一致的发展趋势,但整个水平略低于后者。儿童对日的相对时序的认知从5岁到6岁和从6岁到7岁都有明显的提高,7岁已能达到。而对周、季节的相对性的认知只是到6岁后才有明显飞跃,8岁已能达到。从曲线5、6可见呈现线索数量因素的变化对儿童的认知只在6岁组有影响($P < 0.05$)外在其它年龄组无影响。

分析和讨论

一、关于对一周之内和一年之内四季时序的认知。

从图1、表1可见5、6岁儿童对一周之内的时序已基本掌握,到8岁可全部达到。而对一年内四季的认知则相当困难,但到7岁有明显跃进。从图4可知三个项目(日、周、年)的成绩的区别在学前阶段是极为明显的,5、6岁儿童对一周之内时序的认知成绩明显低于对一日之内的成绩,而对一年之内季节的认知成绩更加明显低于其它两项的成绩;三个项目中成绩发生显著变化的年龄也不同,一日之内为4—5岁,一周之内为5—6岁,一年之内为6—7岁。这些结果说明了对学前儿童来讲循环周期愈短,儿童的认知成绩愈好,循环周期愈长,成绩愈差。儿童的认知愈困难。造成这种情况的原因可能是由于学前儿童对事物的认识主要来自自己的直接经验,他们所直接经验的客观事物越直接,越丰富,儿童所得到的印象越深,越容易形成时间表

期到长周期的发展。

从图 3、5 和表 1 中可知儿童在按固定时序填空一项的成绩显示出同我们所做的关于儿童对每日时序认知的实验有同样的发展趋势,最初儿童随便乱填,甚至填上无关画片,进而,他们可以填上所需画片,但要他们说理理由亦十分困难,大部分儿童只能说出“这里没有这张”之类的话,以后儿童逐渐能结合自己的生活经验叙述时序。发展到最后他们才能将时序抽象出来,用语言明确表述先后顺序。这种类似于前一实验的发展趋势揭示了儿童认知是由具体向抽象的发展也说明了儿童对相对固定时序的认知过程是具有普遍性的。从图 3、5 中我们可以看出儿童在日、周、季节三个部分按固定时序填空的成绩,没有显示出明显的差异,这是由于本项目难度不大,所显示的固定的时序已经告诉他们把所缺的一项补上即可以,因此,儿童完全可以从知觉水平上解决问题,用他们的话说“这里就缺这张,所以填这张”。这种由于任务的难度不大而显示不出差异的情况同以前一实验^①亦有吻合之处。

二、对延伸时序的认知。

从图 2 可见,在本实验条件下,儿童对跨周和跨年的季节延伸时序的认知成绩显示出类似的发展趋势这可能是由于实验条件所致。我们所要求儿童完成的跨年的季节的延伸是紧密联结的时间单位,而要求儿童完成的跨周的延伸是上周六和下周一,中间还要间隔星期日,星期二、三、四,这无疑会给儿童时间表象造成困难,也就增加了延伸时序(周)这一任务的难度。实验中观察到年幼儿童他们难以将空白的那些“天”表象出来就只能从上周六开始一天天地数到下周一,以此办法完成主试要求的任务。而 7 岁儿童已不觉困难,这是由于学校的教学安排是以周为单位的,因而“上周”、“下周”、“这周”及“星期一”、“星期二”等时间词语对小学儿童已是极为熟悉的。这种教学的影响在此项目中是显而易见的。

从图 6 可见学前儿童对周和季节的延伸认知成绩仍很低,一直到 7、8 岁才有明显的提高,为了查找这种低水平的原因,我们对 5 岁儿童在“跨年的季节延伸”一项的错误类型进行了分析,在完成填“去年冬天”图片的任务中,发生错误的有 17 人,其中将图片错误地摆在“今年冬天”图片或“今春”图片下面的有 9 人,摆在“冬后”的有 6 人,摆在“冬上”的有 2 人。在完成“明春”的任务中,发生错误的有 18 人,填在“春下”的共 10 人,填“春上”的有 2 人,填在“春前”的 3 人,填“春后”的 3 人。可见,在本实验中当要求儿童用卡片排列方式(即空间顺序)来表示跨周、跨年的时序时,儿童所表现出的困难或是由于他们根本不懂得时序的延续性或是由于他们不会用空间顺序来表示时序。这些还有待进一步探讨。

三、对时序相对性的认知。

从图 3 和表 1 可见儿童对周和季节时序相对性的认知显示出如下发展趋势: 5 岁儿童还不具有时间相对可变的观念, 6 岁儿童也只有极少数的人次可以达到,较儿童对每日时序相对性的认知水平更为低下,这同样说明了循环周期的长短是影响儿童认知时序的重要因素之一。儿童对时序的认知是由短周期向长周期的发展。在本实验条件下仍可看到儿童对时序相对性的认知经过下列四个连续的发展阶段: 最初儿童完全不理解任务的要求,根本不考虑时间关系,任意填上所缺各项组成系列,有时将无关图片填上,原因是“我喜欢大象”。以后儿童开始考虑时间关系,但他们的思路仍被固定的时间顺序禁锢着,

当主试把“冬天”的图片或“周六”的图片摆在前面时，儿童迷惑不解，他们或者按固定的时序将主试呈现的图片的位置移动或者是犹豫不决，最后还是错误地完成；继后，儿童能理解周或季节时序的相对性了，但不会用有关的时间词做正确的表达，如：当主试显示_____，秋_____，_____。一项时，儿童可以正确填空，但却说成是“去年夏天，今年秋天、明年春天”或“夏天游泳，冬天堆雪人”等等，凡在此水平上的儿童动作欠敏捷；最后儿童不但能清楚准确地完成任务而且能正确使用时间词语，不管主试如何变化任务，他们都能迅速而敏捷地完成，他们的思路是可逆的。这一认知过程同样显示出和前一实验类似的发展趋势，可见儿童对时间相对性的认知发展过程也具有普遍规律。

四、儿童在时序认知中的策略问题。

从7、8岁儿童在季节相对性认知项目的口述记录分析中可以看出他们能主动采取不同策略解决问题。有的儿童采用尝试错误的方法解决任务，当完成过程中出现困难时儿童嘴里会不停地重复念读春、夏、秋、冬的顺序，以有声的背诵弥补自己表象的不足；有的是顺着顺序往下数，如在_____，秋，_____，_____。一项中儿童首先摆上离秋天最近的冬天，再摆春天，最后摆夏天。被试杨××(7岁)自述：“我脑中一直在算秋天过了应该是什么天，我想摆出一个连着的東西。”还有的儿童执行任务的水平更高，这类儿童在执行任务过程中思路是可逆的，他们既可以往前推移，也可以往后推算，如在_____，_____，夏，_____。的任务中，他们首先从呈现刺激的两侧最近一个摆起，儿童可以同时地，快速地在“夏”旁填上春、秋两个图片，然后再填冬天。水平更高的儿童已经无需采用以上办法来完成任務，他们不管呈现的图片在哪一个位置上都会快速地从远离刺激物的项目中填图。如在_____，_____，_____，春。一项中，儿童会熟练地填上夏、秋、冬。这类儿童已经熟练地掌握了时序，完全借助时间表象解决问题。

以上事实告诉我们，儿童的水平不同，所采取的策略水平也会是不同的，这既从另一侧面反映了儿童认知中的不同水平也看出了儿童认知中的主观能动性，这一点同我们在“速度”认知研究所得的结果是一致的^[4]。

小 结

1. 在本实验条件下，学前儿童已能认知一周之内的时序，但认知一年之内的时序仍十分困难。

2. 在本实验条件下学前儿童对跨周和跨年的季节延伸时序的认知水平很低，到7岁有明显飞跃。

3. 在本实验条件下学前儿童不能认知时序的相对性，但6—7岁和7—8岁有明显飞跃，8岁可以达到。

4. 儿童在本实验中对时序的认知过程显示出同前一实验类似的发展趋势，这表明儿童的认知是由具体向抽象发展。对时序的认知过程是具有普遍规律性的。

5. 同前一实验相比，儿童对日、周、年的时序的认知水平在学前阶段差异是明显的；发生显著变化的年龄亦不同。这说明了循环周期的长短是影响儿童认知时序的重要因素之一，儿童对时序的认知是由近及远，由短及长的发展。

6、7、8岁儿童在难度大的时序认知中能采取各种策略解决问题,儿童的认知是主动的。

参 考 文 献

- (1) 方格,方富熹,刘范,心理学报,第2期,第165—172页,1984年。
- (2) William, J. F., *The Developmental Psychology of Time*, New York, London, 1—5, 1982.
- (3) 方格,Ekblad,心理学报,第3期,326—334页,1982年。
- (4) 方格,刘范,心理学报,第1期,69—68页,1983年。

THE DEVELOPMENT OF CHILDREN'S COGNITION OF THE SEQUENCE OF TIME (II)

Fang Ge, Fang Fuxi, Liu Fan
(*Institute of Psychology, Academia Sinica*)

Abstract

The purpose of this study was to explore the children's cognitive process in understanding the longer circle of time, such as weeks and seasons, and probe the developmental trends, levels and characteristics of the process, thus go further into comparing the cognitive processes in their understanding of the time sequence of a day, a week, and a season.