

# 略论儿童认知发展是阶段性和连续性的统一<sup>1)</sup>

方富熹 方 格 刘 范

中国科学院心理研究所, 北京

## 摘 要

本文作者根据近年来在时间、速度、分类、数和运动等儿童认知发展领域所进行的一系列实验结果阐明了儿童认知发展是阶段性和连续性的统一的理论观点。

儿童认知发展究竟采取什么形式？是呈阶段式的向前发展还是呈非阶段性只表现为连续性呢？

这里存在着两种不同的观点。著名儿童心理学家皮亚杰是赞成前者的。他根据自己的逻辑结构主义观点把儿童的心理发展划分为几个主要阶段：感觉运动阶段，前运演阶段，具体运演阶段和形式运演阶段<sup>[1]</sup>。他的这种划分是以丰富、坚实的实验结果为依据的，这一理论对教育实践也有积极意义的一面。但皮亚杰却用静止、凝固的观点来看待他的发展阶段，他虽然承认更高阶段的心理结构是从较低阶段发展而来的，但他却又强调在较低发展阶段不可能具有较高阶段的心理能力。这种观点明显地表现在他以消极否定的态度评价前运演阶段儿童的认知能力。跟具体运演阶段的儿童相比，前运演阶段的儿童是十分无能的：他们不能完成分类、守恒、排序列等任务，他们的思维往往是不合逻辑的、不可逆的、自我中心的、静止的以及受知觉局限的等等。总之，前运演儿童面对现实的问题情景不是无能便是失败。皮亚杰没有看到在前运演阶段儿童所蕴含和发展着的能力，这种观点对于儿童的早期教育自然是不利的。

60年代以后在美国出现了一派与皮亚杰“对着干”的心理学家，他们通过简化实验要求，降低任务难度，减少任务变量，排除干扰因素的影响等，致力于发掘前运演儿童的认知能力。例如 R. Gelman 在她著名的“魔术游戏”实验中<sup>[2]</sup>，表明即使3岁儿童也能正确区分数量“2”和“3”，不会因物体空间排列位置的改变而影响他们对数量的判断。也就是说他们有所谓“数守恒”能力。Levin 在她的时间实验中表明前运演儿童之所以不能正确判断“时距”并不是因为幼儿的思维“缺乏逻辑”，而是受了空间、速度等更突出的无关因素干扰<sup>[3]</sup>。当把这些无关因素尽量排除了，他们是能判断“时距”的。Gelman, Levin 等的研究代表了六十年代以后认知发展研究的新趋势，他们用大量的实验数据表明前运演儿童也具有皮亚杰所宣称没有的那些能力，他们倾向主张儿童认知发展是连续的，皮亚杰的阶

1) 本文于1987年2月18日收到。

段论是“错误的”。

我们认为以上两种观点的争论表面上是针锋相对的,但却没有实质上的意义,因为他们各掌握着部分的真理,也各带有片面性。唯物辩证法告诉我们,任何事物的发展都服从于质量互变规律,事物在发展过程中,由于主要矛盾的变化迁移,因而不同阶段便呈现出不同的质的特点来,事物的发展阶段就是根据主要矛盾所规定的质的特点划分的。儿童的认知发展也是采取质量互变的形式,表现为发展的阶段性和连续性的统一。当皮亚杰从大量的实验结果中区分出儿童表现出来的不同的质的特点,并据以划分出认知发展的阶段,在方法学上,他是正确的,他的缺点是,他不愿承认在较低发展阶段也可能存在着较高阶段所具有的能力,而这些新的认知能力在较低阶段已经在孕育和发展着,这些稚嫩的能力则表现出不稳定、脆弱、易受干扰的特点,用标准的皮亚杰实验往往测查不出来。对此,皮亚杰却采取了僵硬的“全或无”的态度,对之一概予以否定。这样做的结果必然低估了儿童的认知发展潜力。另一派心理学家正是抓住了皮亚杰在作理论概括时方法论的这一弱点,他们在实验研究中通过改变任务的条件,努力在较低发展阶段上揭示皮亚杰认为“不存在”的能力,由于他们的研究成果,深化了人们对儿童特别是对前运算阶段儿童认知能力的认识,对早期开发儿童智力提供了心理学的依据。他们的努力是值得称道的。但他们的研究发现并不能推翻皮亚杰的基本观点,而只能作为儿童认知能力的发展存在着连续性的证据。例如 Gelman“变魔术”数学实验,表明即使 3 岁儿童也能摆脱空间排列直观变化的影响,对数量“2”和“3”作出正确判断,但如重复皮亚杰的实验条件,采用较大数目的物体,作数守恒实验,这些年幼的被试并不能完成。故他们在幼儿身上找到了皮亚杰没有发现的能力只是一些稚嫩的尚不成熟的能力,他们判断儿童是否具有某种认知能力的标准通常比皮亚杰的标准要低,例如当 Levin 宣称幼儿也能依据时序和时距的逻辑关系判断“时距”时,她谨慎地指出这不过表明幼儿对时间概念有了基本理解,基本理解的含义是“在没有干扰因素影响的条件下,能根据开始时间和终止时间的差异(时序)来判断有关的时距<sup>[5]</sup>。因此不能因儿童认知能力发展的连续性而否定按阶段发展的质的区别性,因为后者同样也是真实存在的。

几年来,我们在儿童认知发展领域里进行过一系列有关的研究,提供了儿童认知发展是连续性和阶段性相统一的丰富和生动的证据。例如在《儿童对客体运动速度的认知发展》<sup>[4-6]</sup>的实验研究中,我们探讨了儿童速度概念形成中空间因素(物体运动起止点的相对位置,距离的长短,运动的方向等)和时间因素(运动起止的先后时序,运动时距的大小等)的作用。其结果显示以下连续发展的四种不同的水平:第一级水平,儿童只是按单一因素(时间或空间因素)判断速度(快或慢)。第二级水平,儿童开始能按双因素判断速度(既看到时间又看到空间),但此时儿童还不能从时间、空间的关系中抽象出速度的概念,在他们看来,时间和空间还是孤立静止的毫无关系的两个方面,他们毫不费力地依据他们知觉到的时、空两方面判断速度,但比前一种水平进步的是儿童知觉到的因素多了。第三级水平,儿童虽然看到了空间因素也看到了时间因素,但他们仍然不能将二者整合起来,和前一种水平不同的是,他们开始进行思维分析,并表现出一种极为矛盾的状态:如当两车同时停止而又停在一前一后的位置上时,他们觉得从时间上说两车应是一样快,但空间位置又是不同的,那么两车又应该不一样快,他们长时间观看,一再要求主试再演

示一遍,而最后还是犹豫不决,不能做出肯定的回答。这是一个很有意义的过渡阶段,表现出儿童在作判断时直观感知与概念推理之间的矛盾。第四级水平,儿童完全从直观束缚下摆脱出来,已能整合时空的关系判断速度,他们能通过思维的分析综合将速度理解为  $V = s/t$  的代数关系式,这时无论主试如何变化行车的时空因素,儿童都会不费力地做出正确的判断。儿童通常要到10岁以后才能达到这一水平。根据这一实验结果我们认为从第一至第三级水平中儿童对速度的认知是处于感知直观阶段,认知中的感性直接成分处于优势、统治地位,它是规定这一认知发展阶段质的特点的主要矛盾,而认知的间接抽象成分处于量的积累过程中,在第三级与第四级水平之间,儿童对速度概念的认知产生了一个飞跃,达到了理性阶段,表现为将时间和空间因素整合成  $V = s/t$  的代数式,儿童已能从概念关系上思考和理解速度,儿童对速度的认知既表现出连续性也表现出阶段性。

在另一个关于儿童对时间顺序认知发展的实验研究中<sup>[7,8]</sup>,我们发现儿童对人类惯用的时间系统如日、周、年(四季)的时序理解也表现出连续性和阶段性的统一。实验被试是4至8岁儿童,实验方式是排列图片系列。如代表一日之内早上、中午、晚上时序的有三套主题图片,其中有一套的主题是关于日常活动的,如做早操(早晨)在幼儿园吃中饭(中午),在家看电视(晚上),另有一张与时序无关的图片。首先要求儿童将代表早、中、晚时序的图片挑出来,排除无关刺激图片,然后按两种方式排列图片:(一)按时序排队:要被试把代表“早晨”“中午”“晚上”的三张图片从左至右按先后次序排队;(二)组成时间系列,其中包括:①组成固定时序系列,即主试要求儿童从所提供的图片中选出儿童认为合适的一张填充一日之内的时间系列;②组成相对的时间系列,即主试只提供一张时序图片,如代表早晨的“做早操”图片,然后要被试在四张供选择的图片中选出合适的两张分别置于这图片的左边和右边组成时间系列:晚上一早晨—中午。在这一场合下,早、中、晚已不再是同一天的时序。相对于昨天的“晚上”,“早上”已处于时序的第二位了。除此外,我们在这一实验中还探讨了儿童对日,周,年的延伸时序的认知(一日的延伸为昨天晚上和明天早晨,一周的延伸为上周六和下周一,一年的延伸为去年冬天和明年春天。)实验的结果表明了儿童对以日、周、年为周期的时序的认知是由低到高的连续发展过程,其发展顺序是,儿童首先正确认知一日之内三个较大的时间单位,即早晨、中午、晚上(4、5岁),然后是一周之内的时序(5、6岁),最后是一年之内的时序(7、8岁)。这说明了儿童对时序的认知是由近及远,由短周期向长周期的发展,即循环周期愈短,儿童的成绩越好,循环周期愈长,儿童的成绩愈差,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,他们所经验的客观事物越直接,越丰富,儿童所得的印象越深,越容易形成时间表象,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,不容易对季节之间的变化顺序形成深刻的印象,因而要求他们依据表象完成任务时儿童感到十分困难,这显示了学前儿童认识事物的质的特征:感知直接成分占优势、但抽象间接成分在不断地增加。学前儿童认知时序的水平较低还表现在他们不能解决前后延伸时序问题和时序相对可变性问题。他们对时序的理解是固定不变的,如他们认为“早上”“星期一”“春天”只能处于时序的最先发生的位置,因此当主试把“晚上”或“冬天”的图片摆在最前面,要求被试选出合适的时序图片在其后组成时序系列时,他们便感到大惑不解。他们不理解随着时间参照物的不同,某一具体时序的位置

也随之发生变化,这同样表明他们对时间的单维连续流动性并没有理解,他们的这种不理解也表现在他们不能解决前后延伸时序的问题上,即使是6岁儿童对一日,一周和一年的前后时序延伸的认知成绩仍然很低。实验中还发现学前儿童不能准确地运用时间词语,特别是对“明天”、“昨天”、“去年”、“明年”、“上一周”、“下一周”等词语经常产生混乱。儿童入学后(7、8岁)对时间概念的理解似乎产生了一个飞跃。他们不但能认知循环周期较短的时序(如日、周),也能认知循环周期较长的时序(如年)对时序的延伸和时序的相对性认知也达到较高水平,能灵活地理解时序,表明他们在概念上达到成熟稳定水平;他们能正确地使用时间词语,能敏捷、准确地完成实验中有关时序的图片操作任务。儿童的这种进步是在入学后教学的影响下实现的。学校的教学安排是以周为单位的,因而“上周”、“这周”、“下周”及“星期一”、“星期二”等已成为小学儿童的习惯用语,他们也更经常地意识到时间间隔较长的单位如月和年(一年级、二年级等),因此也就促进了他们对时间概念的理解和掌握。可以看出,儿童对时序的认知所表现出的入学前和入学后的两个阶段是十分明显的,这两个阶段显示出不同的质的特点,但更高阶段的进步是从较低阶段发展而来的,表现了发展连续性。

以上关于速度和时间方面的实验结果,使我们相信对某一实验结果作理论概括时要特别慎重,不能轻易地给某一发展阶段的儿童做出“有”或“没有”某种认知能力的断语,因为在某一实验条件下探查不到的能力可能在另一实验条件下探查出来。当我们肯定某一发展阶段出现了某种新的认知能力,只是就发展的大致趋势而言,某种成熟能力的出现,标志着新阶段的新质的产生,但它并不是凭空而来的,是在较低发展阶段上孕育着,和成长着的,如果我们对实验进行精巧的设计,减少变量干扰,降低难度,往往也能测查到这种不稳定的,还十分脆弱的能力。例如,在我们所进行过的学前儿童分类能力的研究中<sup>[6]</sup>,为了考察儿童解决类包含问题的认知发展过程,我们设计了两种不同的任务,第一类任务是向儿童呈现一张图片,上面并排画着三朵花,其中两朵红花,一朵白花。问儿童:“图片上白花多还是红花多?为什么?”这是一个典型的皮亚杰式的类包含任务,但类和子类比较的数目减少到“3”和“2”,这是最年幼的被试(4岁)凭知觉也能掌握的数目,减少比较的数量,目的是排除计数能力的干扰而探索儿童解决类包含任务的逻辑推理能力。第二类任务同样向儿童提供图片刺激物,但跟上类任务的刺激物的区别在于这类图片有附加的,明显的知觉属性作为类的支持物,并且在指导语上对这一整体的类的知觉属性也加以强调,例如在一张图片上画着并排的三只小猪,它们都背着救生圈,其中两只猪穿着红裤衩,问被试:“你看图片上背救生圈的小猪多还是穿红裤衩的小猪多?为什么?”实验结果表明:儿童解决类包含任务经历了三个不同的发展阶段:(一)子类跟子类比(或部分跟部分比)(约4岁)。被试不理睬问题中关于整体与部分比的要求,在主试的启发下,虽然能说出整体花的数目是“3”,子类红花的数目是“2”,但坚持将子类间的同一个别特点进行比较(即比较红花和白花)被试对整体似乎是盲目的,这说明被试不能摆脱知觉现象的束缚,把一般(整体)从个别(部分)中抽象出来。(二)能在直观水平上将类和子类相比较,表现为被试能解决第二类任务而不能解决第一类任务,因为第二类任务的刺激物整体知觉属性是十分明显的,并在指导语上通过修饰语对整体属性作了强调,在这一阶段幼儿解决类包含任务需要直观上的支持。如图片中表示整体的三只猪都戴着救生圈,指导语是

这样:“戴救生圈的小猪多还是穿红裤衩的小猪多?”而不是问:“小猪多还是穿红裤衩的小猪多?”在这种实验条件下,儿童才能将类和子类进行比较,大部分五、六岁的幼儿处于这一水平。(三)能在抽象水平上将类和子类相比较。表现为被试进而能解决第一类任务。在第一类任务中问儿童“花多还是红花多?”问题中花是一个抽象的类概念而红花是包含知觉属性(“红的”)的子类概念,比较时要求被试能摆脱直观的干扰,抽象地思考个别既是一般的关系。儿童在入学后(7岁)才能达到这一阶段。可见如果改变实验任务的条件,给予感知觉的支持,即使5、6岁儿童也能解决类包含的任务,这一证据再一次表明了发展的连续性,但5、6岁儿童不能在概念水平上抽象地思考部分与整体的关系,似乎在入学后(7岁)儿童的认知才产生一个飞跃。因此儿童对类包含的认知也呈现出直观水平和概念水平两个明显不同的发展阶段,这也说明了发展的阶段性。

从以上对速度,时间,分类等有关实验结果所做的简要分析看出儿童认知能力的发展是以连续性和非连续性(阶段性)的统一的形式进行的,由于儿童新的认知机能,新的心理品质的出现(质变)不是采取爆发的形式而是采取新质要素逐渐积累,旧质要素逐渐消亡的非爆发形式,飞跃的时间也不是短时间实现的,给我们在划分有关能力的发展阶段时带来一定的困难,新的阶段的年龄界限也往往是模糊的,不清晰的,并可能存在着发展的过渡期,在过渡期中新旧认知成分处于激烈的矛盾对抗状态,在完成作业任务中被试的怀疑,动摇和苦苦思索都是这种对抗状态的外部行为表现。过渡期是重要的,它往往是儿童接受教育训练的最佳时期。即使在二千多年前我国古代教育家孔子也认识到这一点,他曾说过:“不愤不启,不悱不发,举一隅不以三隅反,则不复也”。“愤”“悱”是问题经过头脑中的思考,行将解决而尚未解决时的状态,是启发教育取得成效的内部条件,不达到这一状态是不能对之教育的。其次,与过渡期相联系的是所谓发展的关键年龄问题,除了上述印证过的实验外,在我们作过的其它实验中也发现在代表儿童认知能力的发展曲线中,某个年龄阶段的曲线上升呈急剧陡直的状态,与其它年龄段相比进步的速率大得多,这不仅给发展阶段的分期提供了线索,而且给教育者提供了对有关认知能力,进行教育训练的最佳年龄阶段的线索。最后由于儿童认知对象的复杂程度、各种认知能力的发展往往是不同步的,但又是互相影响和互相促进的。众所周知,儿童达到皮亚杰的各种守恒任务的年龄是有差别的,我们进行过的有关研究表明,儿童达到数守恒的年龄大约是6、7岁<sup>[10]</sup>,能整合时空关系,具备了掌握速度概念条件的年龄是10岁以上(10岁时约30%的儿童达到这一水平)<sup>[4,6]</sup>,对人类习用的较长时间单位如日,周,年等的时序关系的掌握约7、8岁<sup>[7,8]</sup>能形成稳定的客体运动表象约6、7岁<sup>[11]</sup>,能在概念的水平上解决类包含任务约7岁<sup>[6]</sup>,能整合时空线索判断物理现象因果关系机制约10—11岁<sup>[12]</sup>,而对面积和垂直这两种空间关系的认知6—7岁发展的速度最快<sup>[13,14]</sup>等等,因此,仅依据儿童的年龄来划分发展阶段,确定所谓智力发展的“年龄特征”是一个十分复杂和困难的任务,它要求心理学家在认知发展的各个重要领域里进行广泛和深入的研究,在积累了大量的科学事实资料的基础上才可能作出科学的合乎实际的理论概括,从而给培养下一代的教育教学事业提供可靠的心理学依据。

## 参 考 文 献

- [1] Piaget, J. & Inhelder, B., The psychology of the child, New York: Basic books, 1969.
- [2] Gelman, R., Preschool thought, American Psychologist 10, 1979.
- [3] Levin, Iris, The nature and development of time concepts in children, The effect of interfering cue. In William J. Friedman(Ed.): The Developmental Psychology of Time. 47—83 Academic Press Inc., New York, 1982.
- [4] 方格、刘范, 儿童对物体运动速度的认知发展(上)心理学报, 1, 1981。
- [5] 方格、刘范: 儿童对物体运动速度的认知发展(下), 心理学报, 3, 1981。
- [6] 方格、刘范: 儿童对客体运动速度的认知发展, 心理学报, 1, 1983。
- [7] 方格、方富焱、刘范, 儿童对时间顺序认知发展的实验研究 I, 心理学报, 2, 1984。
- [8] 方格、方富焱、刘范, 儿童对时间顺序认知发展的实验研究 II, 心理学报, 3, 1984。
- [9] 方富焱, 学前儿童分类能力的初步实验研究, 心理学报, 3, 1986。
- [10] 全国数概念协作组, 3—7岁儿童数概念和运算能力的发展, 心理学报, 1, 1979。
- [11] 方富焱, 4—6岁儿童的客体运动表象的初步实验研究, 心理学报, 1, 1983。
- [12] 刘范、方富焱, 6—11岁儿童的因果判断, 心理科学通讯, 6, 1986。
- [13] 李文馥、刘范, 5—11岁儿童两种空间关系认知发展的实验研究, 心理学报, 2, 1982。
- [14] 李文馥、刘范, 5—13岁儿童空间认知发展的研究, 心理学报, 1, 1983。

## COGNITIVE DEVELOPMENT: TOWARDS A COMBINED THEORY OF CONTINUITY AND STAGES

Fang Fu-xi Fang Ge Liu Fan  
Institute of Psychology, Academia Sinica

### Abstract

This paper summarizes some results of investigation on the development of children's cognition of velocity, time, classification, space and so on. The results clarify the view of combining continuity theory with stage theory.

Four points are emphasized in this paper:

(1) It is true, as Piaget has claimed, that the developmental process can be divided into different stages in terms of quality, but the features characterizing higher stages stem from the lower ones. Such features as fragility and immaturity become evident after simplifying or reducing the demands of the task or eliminating the interference of irrelevant variables in performance.

(2) Often there is a transitional period between a higher and a lower stage, characterized by conflict between old cognitive factors and new ones. Children benefit much from training during this period.

(3) The pace of children's progress is not even within a cognitive domain; the developmental curves remain flat or rise steeply at different times. This offers clues for training at crucial ages.

(4) The cognitive developmental processes in various domains are not synchronous. It is a challenge to developmental psychologists to define cognitive developmental stages in correspondence with a wide variety of cognitive domains.