

# 关于儿童因果关系认知发展研究述评

方 富 熹

中国科学院心理研究所

## 一、 关于研究因果关系认知发展的方法论原则

儿童对客观世界因果关系的认知发展是儿童认知发展的一个重要方面。同研究其它认知发展一样,研究因果关系认知的一种方法是先提出一个成人对因果关系认知的思维模式,分析这个模式所包含的成分,然后以此为线索,追踪儿童有关心理成分和能力的发展。

布洛克(M. Bullock)和格尔曼(Gelman)等(1982)认为成人认知因果关系包括三方面的成分:①基本原则:如决定论原则:成人认为一切物理现象都是由一定的原因引起的,而不承认无原因的现象;优先原则:这是指因果关系的时间次序,即原因总是在后果的前面或与后果同时存在;机制原则:这是指原因如何引起结果的有关内部机制问题。②刺激信息:如事件间的时空接近性,事件共同发生或一前一后发生的明显规律性等向人们提供了因果关系的信息。③知识:这是指判断说明某种因果关系所依据的知识。原则、刺激信息、知识三者构成了因果推理的基础。

布洛克和R. 格尔曼等提出的这一模式无疑对我们是一个启发。但这一模式还不是建立在辩证唯物主义的基础之上。众所周知,成人对因果性的思考是受不同哲学思想指导的,如康德认为因果性只不过是人们用来整理感觉经验的一种先天悟性形式,在自然界中并不存在。而休谟则把因果性归结为人的“心理习惯”,在他看来因果性无非是人的意识中的一连串心理知觉,科学只能描述这些知觉而不能发现什么规律。目的论的拥护者认为世界上万事万物的存在都符合于预先安排好的目的,是上帝或神的意志的表现。可见一切主客观唯心主义者和不可知论者都否认因果性是客观世界普遍相互依存的一种形式,否认人类对自然、社会因果性的认识是对客观世界现象之间本来存在的因果制约关系的反映。辩证唯物主义认为,因果制约决定论原则不仅存在于物理界或自然界,而且应贯彻于人类社会和思维领域的一切方面。除了决定论原则之外,辩证唯物主义对因果性的理解还包括如下一系列重要的论点:并不是任何相继发生的事件都存在着因果联系,因果联系是指一种现象必然引起另一种现象的本质内在联系;由于客观现象存在着复杂的相互影响,同一现象在一种关系中是结果,在另一种关系中又是原因,只有把要考察的现象从事物普遍联系的链条中抽取出来,才能具体地确定何为原因,何为结果;原因产生结果,但结果又可能影响产生它的原因,在一定条件下,原因结果可以互相转化;某种结果往往不只是由一个原因引起,各种原因在决定结果的作用中所处的地位不同,可以分为内因和外因,主要原因和次要原因,主观原因和客观原因,对这些都要具体分析,正确把握。

辩证唯物主义对因果性的理解是指导我们开展这一认知领域研究的唯一正确的指导原则。与唯心主义的先验观点相反,我们认为儿童对因果关系的认知是在环境和教育的影响下逐渐形成和发展起来的。影响儿童判断事物因果关系的因素包括主客观两方面。客观因素如现象的复杂程度,刺激信息的结构和明显性等。主观因素如知识经验及思维的发展水平等。就知识而言,既包括关于因果关系的一般知识,也包括理解具体的因果关系的专门知识。因果关系都具有时间的次序性,但先后发生的事件(如白天和黑夜)并不一定存在因果关系,这就需要通过分析、概括的思维过程去发现事物的本质联系,作出真实的因果性说明。儿童对因果关系的认知中,各种认知成分(感知、表象、思维等)都参与其中并产生复杂的作用。由于不同年龄的儿童思维发展水平的不同,他们认识现象间因果关系的深度也是不同的,认知发展心理学家的任务是要揭示儿童对因果关系如何从幼稚和不完全正确的理解逐渐达到辩证唯物主义的正确理解,这一发展过程的特点和规律性,课题任务的客观特点及儿童主体的知识、经验、思维能力如何制约对因果关系的理解,如何通过教育和训练促进儿童因果关系认知的发展等等。

## 二、关于儿童作因果判断时 对刺激信息利用的研究

由于事物间的因果性是一种客观存在,无论简单的或复杂的因果事件总有外部刺激信息可寻,如事件发生的时间顺序,空间距离的远近,事件先后或同时发生是否有规律等,这些都提供了因果关系的线索。在文献上大量的研究首先集中在儿童作因果判断时注意什么刺激信息,这些刺激信息的变化及不同组合如何影响儿童的因果判断,儿童利用刺激信息是否具有与成人不同的特点等问题上。

不少研究(例如 Kuhn & Phelps, 1976, Shultz & Mendelson, 1975, Siegle & Liebert, 1974)认为即使幼儿也会利用时间信息,特别是时间接近性的信息,但其中的一些研究认为当幼儿利用接近性信息时并不理解因果联系的单向性质,有时他们会把后发生的事件如同先发生的事件一样当作是原因(Kuhn & Phelps 1976, Shultz & Mendelson 1975)。然而Kuhn (1978)的研究结果表明,当要学前儿童判断活动图片的顺序时,他们也能使用次序的信息。与此类似,不少研究主张,即使很年幼的儿童的事件表象也包括事件的次序在内(例如 Brown 1975, Copple & Coon 1977)

关于空间信息, Lesser (1977)等的研究表明,学前儿童往往不把空间上没有接触的事件作为原因,另一些研究也表明当要3岁儿童判断有关运动和碰击事件的因果关系时,要求原因事件和后果事件有空间接触。(Wilder & Coker 1978)

关于儿童利用事件间的共变性信息问题,儿童似乎受事件的复杂程度和他们先前所掌握的知识的影响。一些研究(Shultz & Mendelson 1975, Wilder & Coker 1978)指出3—4岁的学前儿童懂得选择那些有规律地在另一些事件前所发生的事件作为原因。

有几个研究报告表明儿童利用刺激线索时受他们所观察的事件的熟悉程度和一般知识的影响。例如 Ausubel 和 Schiff (1954)的实验中,要儿童学习当支持跷跷板物体移开以后,预测跷跷板的哪一边会落下来。一组被试学的是跷跷板较长的一边总是

落下（因为它符合物理学的力臂原理，故称为“有关”条件），另一组被试学的则是用红积木支持的跷跷板的一边总是落下（“无关”条件）。实验者发现幼儿园儿童学习上述两种关系时都用了相同的次数，而年龄较大的六年级学生学习前一种关系比后一种关系所要求的次数少得多，即容易得多。实验者认为这是由于六年级学生玩跷跷板的经验促进了对前者的学习而抑制了对后者的学习。

为了探究学前儿童是否理解因果关系的时间次序性，布洛克和格尔曼（1979）在一个实验中用一组箱子向幼儿演示三个连续发生的事件 $X-Z-X'$ ； $X$ 和 $X'$ ；作为供选择的可能原因事件，内容完全相同，即儿童能看见箱子内的一个玻璃管道中小球正沿着向下倾斜的管道滚动，直到消失在箱子里，中间事件 $Y$ （作为结果事件）是一个名叫Jack的玩具人（由于球触动了机关）从箱子里蹦跳生来。要儿童判断 $Y$ 事件发生的原因是 $X$ 还是 $X'$ 。研究者认为，如果幼儿不懂得因果关系的时间次序性，他们就可能在 $X$ 和 $X'$ 中作随机选择。但结果是48名3，4，5岁儿童中选择 $X$ 的百分比分别为75%，87%和100%，即大部分幼儿懂得原因只能在结果的前面，而不能在其后面。进而，研究者稍将实验条件作了些改变，在上一实验条件中，演示 $X-Y-X'$ 的三个实验箱在空间上是紧密邻接的，似乎 $X$ （或 $X'$ ）的小球能直接碰击 $Y$ 中的“机关”，使Jack蹦出来，而在这一条件中先于结果的事件 $X$ 在空间上与 $Y$ 脱离接触（箱子被移开），但演示的时间顺序不变（ $X-Y-X'$ ）。结果表明大部分幼儿仍然选择 $X$ 作为原因，（3，4，5岁的百分比分别为87.5%，100%，和87.5%）即在实验提供的空间线索与时间线索矛盾的情况下，儿童宁愿服从原因事件的时间优先原则。

随后，贝拉杰昂和布洛克（Baillargeon）（1981）使用了上述相同的实验装置，进一步探查了儿童关于因果关系的判断是否会随着时、空接近性的相对变化而产生变化。他们的实验对象是3，4，5岁学前儿童和成人，以便将儿童和成人的结果作对比。实验条件为：条件1、单独改变相对时间接近性：即在结果事件（Jack蹦出来）的前面，一先一后地出现两个可能的原因事件（球沿玻璃管向下滚动）供被试选择；条件2、单独地改变相对空间接近性：即在两个可能的原因事件中，一个与结果事件在空间上是相互邻接的，另一个则在空间上被移开，而在时间上这两个可能原因事件都在结果事件前同时发生；条件3、时空接近性一致：一前一后发生的两个可能原因事件中，接近结果的那个事件在空间上也是邻接的；条件4：时空接近性不一致：前后发生的两个可能原因事件中，接近结果的那一个事件在空间上却是脱离的。实验结果表明，在条件1中，大部分幼儿宁愿选择第一个事件，而不是象成人那样选择接近结果的第二个事件作为原因；在条件2中，儿童的年龄发展趋势越来越接近成人，即愿意选择在空间上与结果事件相邻接的事件为原因；在条件3中，当时空相对接近性的变化一致时，儿童和成人都宁愿选择时空更接近的那一个为原因；在条件4中，当时空接近的变化矛盾时，儿童和成人都宁愿选择空间（而不是时间）上更接近结果事件的事件为原因。

以上的研究使我们认识到儿童是如何从刺激物时空信息的变化中抽取出因果关系的，但这类研究的深度还不够，究竟儿童为什么能利用某些而不是全部可获得的刺激信息呢？儿童能否通过对刺激信息的分析进一步发现因果事件之间的本质联系等，这些问题并没有得到解答。

### 三、关于儿童认知因果关系的“机制”的研究

为了克服上述研究的缺点，有些研究者主张把研究的重点放在儿童是否理解因果关系的机制问题上。这方面的杰出代表是皮亚杰（1930，1974）。皮亚杰运用临床实验方法，向幼儿提出了各种各样的问题，广泛地探究了他们对各种自然现象和机械物理事件的理解。如月亮为什么有圆缺？云彩、天空、雷雨是从哪里来的？自行车、蒸汽机等是如何通过力的中介转换而起动的？等等，要幼儿对因果关系作出口头说明。分析幼儿的说明，皮亚杰发现学前儿童基本上对因果关系的“机制”是不理解的，即他们不懂得一个结果实际上是由什么原因引起的，而只依据于外部的刺激信息如事件间的时空接近性或共同发生作为判断因果关系的标准；其次，幼儿往往用非物理的原因来说明物理事件，把他们自己的愿望、情感作为客观事件变化的原因，或根据人类的感受特征、动机等来说明非生命物体的运动、变化，从而表现出所谓“泛灵论”“人工主义”等思维特征。因此，皮亚杰认为前运演阶段儿童不能解决因果关系问题，是属于“前因果性思维”。

尽管皮亚杰关于学前儿童“前因果性思维”的论断有他的实验事实为根据，但皮亚杰的观点仍受到各种质疑，例如有人（如 Bullock, Gelman, Baillargeon, 1982）指出，皮亚杰要儿童说明的现象对他们太难，而要求的标准太高，即仅把那些能作出正确说明的儿童才被归类为表现出真正因果理解，不可能设想一个4、5岁的幼儿会对“地球是从哪里来的”？一类问题作出科学的说明，他们既缺乏有关的科学知识，思维能力也达不到；其次，皮亚杰的结论来自儿童对有关现象的口头说明，但由于受口语表达能力的限制，幼儿往往不能把自己理解的东西用口语作说明，因此不少研究者认为皮亚杰也就低估了幼儿的理解能力。虽然皮亚杰受到各种批评和责难，但他对这一领域的开创性研究所积累的系统和丰富的科学资料，他所使用的研究方法至今对我们仍有极大的启发作用。

关于幼儿是否能理解事物间的因果关系？其水平和特点如何？近年来许多研究者在皮亚杰过去工作的基础上作了可贵的探索，在方法上也有所创新。如鉴别儿童对因果性的理解较少依据被试的口头说明，而较多依据儿童的直接操作反应，并包括了对可能原因或结果的预测、判断等。在实验设计上考虑了降低任务的难度和激发儿童参与作业任务的动机、兴趣等变量，要儿童作因果关系判断的事件也尽量是儿童熟悉的，是他们已掌握了相应的知识的。

例如贝拉杰昂格尔曼和米克(Meek)(1981)设计了一个“小兔为什么会倒下”的实验，表明即使3—4岁的幼儿，只要他们掌握了有关知识，他们也能认识因果关系的“机制”，他们的实验装置包括三个事件序列：1) 开始事件：一根木柱垂直地插在一个座板(S)上，木柱的上端有一个小圆孔，一根桔红色的小木棒(P)能穿过这小孔作水平方向的移动，当P向前移动碰击前面的一块小立板( $m_1$ )时，小立板便倒下；2) 中间事件：在底板上垂直地一前一后立着若干块小立板( $m_1 m_2 \dots$ )，当P撞击 $m_1$ 时引起全部立板倒下的连锁反应，象“多米诺”骨牌效应一样；3) 终末事件：一个开口的木箱，木箱内斜插着一根杠杆，杠杆的上方是一只玩具小兔，当最后一块立板倒下

时，击压杠杆的一端，另一端向上反跳起来，便碰击了小兔跳起倒下。

3, 4岁幼儿各12名参加了这一实验。在预试中，被试观察了主试演示事件序列的全过程，从而获得了这一特定的因果事件的有关知识。在正式实验时，主试当着儿童面对系列事件的某些环节作了不同改变，这包括：①有关改变，如用一根短于P的木棍代替P，使它向前移动时也击不着 $m_1$ ，或移远座板S，使P击不着 $m_1$ 等。通过这些改变破坏了原先的因果关系，使小兔不能倒下。②无关改变：如把木棒P换成别种颜色的棒或换成玻璃棒，但长度不变，或将其中的一块立板用布包起来等等。这些改变并不影响原来事件的因果关系，仍然能产生小兔倒下的结果。实验者每对装置作一次改变即要求被试对结果作一次预测。实验者的假设是如儿童能考虑因果事件的“机制”，那么对上述两类改变的预测应有所不同。实验结果表明，在23次预测中，对开始和中间事件变化结果的预测正确率3岁儿童是78%—91%，4岁儿童是70%—100%，可见，只要儿童掌握了有关知识，就能正确地解决因果关系的机制问题。

格尔曼等(1980)在另一个实验中，让儿童用图片组成因果关系系列以测查儿童是否掌握物体因果变化的知识，方法是主试向3, 4岁儿童呈现三张图片组成的事件系列中的任意两项，让儿童在三张供选择的图片挑出一张填上其中一个缺项。每一个完整的事件系列的三张图片分别表示一个物体开始的情况，一个工具，这个物体变化后的情况。如完好的杯子—锤子—破损的杯子”。为了控制儿童单纯通过对熟悉事件的记忆联想来完成任务，实验者还提供了对儿童不熟悉的“新奇”事件，如“两截香蕉——针线——完整的香蕉”。实验结果表明，无论是“熟悉”的或“新奇”的事件，大部分3, 4岁儿童都能够正确地组成因果关系系列，表明了他们具有初步的因果推理能力和掌握了物体因果变化的初步知识。为了检验儿童能否用“可逆”的方式思考物体的因果变化，在进一步的实验中，实验者要儿童填充的缺项总是中间一项，如“白纸，——，打上记号的纸”实验时，首先要求幼儿按从左到右的次序理解这一事件，再在4张供选择的图片中挑出一张填上缺项，然后要求幼儿从右到左地“阅读”事件系列，再进行“四选一”的操作。实验结果表明，即使用反方向来“阅读”事件，在48名3, 4岁被试中，也有58%的3岁儿童和83%的4岁儿童能作正确的选择，表明了大部分幼儿能用正反互逆的方式来原因物体的变化。

#### 四、我国发展心理学关于儿童认知因果关系的研究

我国早期著名儿童心理学家黄翼(1943)曾研究了5—10岁儿童和大学生的因果概念，认为儿童和成人的因果认识是在老练程度和特定的内容上有所不同，而不是思维形式上的不同，因此他不赞同皮亚杰把学前儿童的思维称为“前因果思维”，他还指出知识在因果思维中起着重要的作用。

在六十年代何其恺、周励秋、徐秀嫦(1962)验证了苏联心理学家查包洛赛兹等的实验，他们证明了幼儿对生活经验中熟悉的物理现象中的因果关系是能理解的，幼儿是先认识客观现象的外在原因，然后认识隐蔽的内在原因，儿童的因果思维是在生活实践的经验与教育影响下发展的。

最近几年来，我国有关儿童因果性认知发展的研究中，着重揭露了知识在理解因果

关系中的作用,如赵淑文、刘范(1982)考察了儿童对各种自然现象如昼夜、四季的成因等解释,发现即使是较年幼的儿童,他们的解释也不是前因果性的,而是依存于他们的知识经验。在方富熹(1985)的一项研究中,当询问3,4岁儿童为什么人有各种心理活动而石头和洋娃娃却没有时,他们的解释大多是现象主义的,如说“人有嘴巴”所以“能高兴”,“人有耳朵”故“有记性”,“人有眼睛”故“能做梦”——把各种外部的感官看作是心理活动的源泉,而到5岁时,大部分被试开始能把“脑”与心理活动联系起来,如说“人有真的脑子”故“能想事情”(思维)。这表明,随着儿童掌握知识的增多,才能对事物作出真正的因果解释。刘范、方富熹(1985)正在进行的儿童因果判断系列实验(I)中,向儿童演示熟悉的物体碰撞现象,事先将机制和其它条件加以限定,分别改变运动物体的时间变量和空间变量,探讨6—11岁儿童利用时空刺激信息进行因果判断的情况。结果表明,儿童对时间信息的发现和利用比对空间信息更为敏感,1/3左右的6、7岁儿童和2/3的9岁儿童能相当精确地估计时间变量,而90%的11岁儿童能达到这一水平。当儿童利用时间或空间信息作因果判断时,也同时考虑着时空信息的相互作用,客体的运动速度及可能的机制等,因此儿童认知因果关系的水平的提高主要表现在整合影响因果判断的各有关因素的能力上。

综上所述,关于儿童对因果关系认知的发展研究,主要集中在两个方面,一是外界刺激信息的不同特点如何影响儿童作出因果判断的。二是儿童根据什么标准来揭露事物间的因果关系,儿童掌握的知识经验和认知发展水平如何影响儿童作因果性推理等。在研究方法上主要有两种,一是采用皮亚杰式的个别临床询问法,要儿童对有关的客观现象作明确的口头解释,依据这些解释以分析儿童对因果关系的理解;二是用实物和图片向儿童演示因果关系的系列事件,要儿童作出实际的操作反应,包括口头的预测、判断等,根据这些反应来判断儿童对因果关系的理解程度。这后一种方法排除或降低了对语言表达这一变量的依赖,故经常在年幼的被试中使用。但实际上这两种方法经常结合使用,通过被试的言语说明,实物操作等多种指标互相参照以了解儿童对因果关系的认知发展水平和特点。

从文献上看,目前已积累了一些儿童对因果关系的认知发展的知识,但无论从研究的深度和广度来看,今后还有大量的工作可做。例如迄今大量的研究集中在儿童对物理事件的因果关系理解上,而儿童如何对更为复杂的社会事件作因果判断几乎还没作过什么研究;在研究对象上对年幼儿童研究较多而对青少年较少;从提出的课题任务看,简单的物理因果关系事件较多,而对一果多因、因果在一定条件下相互转化的复杂事件几乎没作过研究,特别是通过因果认识发展的研究探索儿童辩证思维的发展还是一个空白。总之,对儿童因果关系认知发展的研究工作还处于起步阶段,无论从丰富儿童思维发展理论的需要或教育实际应用的需要,我们都必须加强对这一领域的研究。

参考文献: (略)