

外国教育名著丛书

皮亚杰教育论著选

[瑞士] 皮亚杰 著

卢 濬 选译

人民教育出版社

554869

60/400/43/4

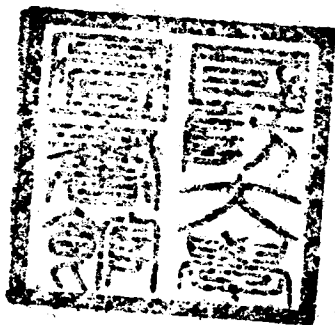


国防大学 2 045 2444 3

外国教育名著丛书

皮亚杰教育论著选

卢 潜 选译



人民教育出版社

外国教育名著丛书

皮亚杰教育论著选

〔瑞士〕皮亚杰 著

卢 潇 选译

人民教育出版社出版发行

新华书店总店科技发行所经销

北京新华印刷厂印装

开本 850 × 1168 1/32 印张 8.875 插页 2 字数 215,000

1990年 12月第 1版 1990年 12月第 1次印刷

印数 1—1,845

平装本 ISBN7-107-10704-6/G·1999 定价 4.35元

精装本 ISBN7-107-10705-4/G·2000 定价 6.65元

目 录

前 言	(1)
第一篇 一种发展的理论	(1)
第二篇 发展与学习	(18)
第三篇 新方法, 它们的心理学基础	(35)
第四篇 现实世界中的教育权利	(74)
第五篇 1935年以来的教育与教学	(118)
第六篇 教育往何处去	(222)
第七篇 数学教育评论	(239)
第八篇 皮亚杰谈创造力及教育改革	(248)
皮亚杰生平年表	(259)

第一篇 一种发展的理论^①

大多数关于发展和智力的理论都力图说明新问题的解决或概念的形成的行为如何受到习得经验的影响，即作为外界强化的一种功能；并且力图说明逻辑结构的形成如何受到语言的影响。在这一双重观点之中，倾向于将认识看作是现实的“复写”；或者由于把形成学习的“联想”当作和外在世界中已存在的一系列关系是一一对应的，而将认识看作是感觉运动的复写；或者认为语言仅仅描述现成的现实，而将认识看作是语言的复写。

我不否认习得经验和语言的巨大重要性，另外，我要提出以下三点重要的看法：

(1) 关于物体的认识，并不是由于该物体的静止的心理复写而形成的，乃是由于使它发生变化，并且对这些变化的过程有所了解而形成的。一种智慧行为，最重要的是由于协调操作、联合、整理（从引入次序的意义上讲）等等而形成的。这些来源于主体自己动作的内化的运算，是有关认识的变化的工具。

(2) 首先而且最重要的是，逻辑关系乃是运算结构。虽然它们的最高级的形式确实是用语言来表达的，但可以在主体自己的动作的协调中找到其起源。甚至在感觉运动、前言语的水平时，儿童也从事联合、整理、引入对应等等活动，这些活动是运算和

^① 本文发表于1968年。——译者注

逻辑数学结构的根源。

(3) 认识不完全决定于认知者或所知的物体，而是决定于认知者和物体之间（有机体和环境之间）的交流或相互影响。根本的关系不是一种简单的联想，而是同化和顺应；认知者将物体同化到他的动作（或他的运算）的结构之中，同时调节这些结构（通过分化它们），以顺应他在现实中所遇到的未预见到的方面。

我考虑心理的发展和智力的逐渐形成，很强调主体的活动和变化的运算。总而言之，不存在现成的物体的知识，因为要知道物体，我们就必须改变它；也不假定有完全定形了的认知主体，因为主体通过改变客体，必然要使他自己的结构更加精细化。

一、感觉运动智慧

甚至在感觉运动水平上，在语言出现之前，我们就能看到这种双边的发展——儿童的思维结构正是在他的“现实的建筑”的过程中发展的。婴儿将情境同化到他们的动作的仓库里。他们通过他们所能做的方式，像吮吸和抓握之类的动作，作用于物体，从而发现新东西的特性。通过重复、协调以及概括等动作就产生一种“同化图式”的系统。例如，一个曾拉过并放置过东西的儿童，就会用下述方式将这些动作协调起来，他会将小毛毯拉到身边，从而拿到放在毛毯上的某种物体。另一方面，作为这种同样发展的一个部分，这一智慧构成了现实。例如，物体最初是没有永久性的，宇宙是由许多忽隐忽现的移动着的画面构成的，这些画面一旦不见了，也就没有空间位置了。但是，由于动作的协调，就发展出一种“永久性物体的图式”，在看不见一个物体之后，仍然会去找寻它。就是说，物体在知觉和动作范围之外的時候，仍占

有空间，仍继续存在。

有另外一种基本图式，在实践水平上，它是和永久性物体图式密切相联的。这一基本图式是位置协调和位置改变的图式，也就是几何学家们讲的“位移群”。这指的是位置移动协调，能够使移动后的位置转回到出发点。也可通过迂回或交替的路线回到原来的点上。甚至还有一种因果关系的感觉运动图式。首先，它是把现象归因于主体自己的动作，而不考虑物体间的接触或空间的接触。其次，由于将因果关系归因于物体本身之间的关系，而物理的相互作用又是必要的，因此就出现因果关系的逐渐客观化和空间化。

这样，感觉运动智慧产生了两种十分重要的进展。(1)动作协调起来了，并且这就是以后逻辑和运算的根源，那时，这些图式将被内化和在表象水平上重新构造起来。(2)从结构着的现实的观点看，下层结构是为某些基本概念作准备——物体永久性、因果关系、空间以及时间的连续。(对这些观点的进一步详细阐述见1936年皮亚杰著《儿童智慧的起源》和1937年著《儿童现实的建构》)

二、形象和运算符号功能

大约在一岁半或两岁时，出现符号功能的开端和表象的唤起或“思维”(或者再称为内化了的智力)。

认识必然由一个表示意义的系统所组成，而表示意义必然由一个表示物和所表示的某事物所组成。在早期的感觉运动水平，感觉运动、知觉、作用于物体上的姿式动作——这些图式——是所表示的事物，而表示物正是这些图式的某方面。这种表示物是条件作用的刺激或信号，而在这个较早阶段，它们相对地还没有

从所表示的东西中分化出来。

对比起来，（在一岁半或两岁的时候）随着表示物从它们所表示的图式中分化出来的发展，符号功能有了萌芽，也就是说，某种东西能由别的东西所唤起或表示，而这种东西并不是它自己的一部分。这样的表示物可能与它们所代表的东西具有某些相似的符号或者任意的习俗记号。

语言和模仿。语言中的词是记号。在儿童中，在语言记号的系统出现的同时，建立在记号之前的其他方面的符号功能也就形成了，如迟延模仿、象征性（或想象）游戏以及心理意象（内化了的模仿）。所有这些乃是引起不在眼前的情境和物体的交替方式。

模仿是儿童从感觉运动向表象功能前进所依赖的媒介物。在感觉运动阶段，一种模仿的形式已经出现了。这是一种实体的或活动的表象，而且只有在模仿的原型存在的情况下才能发生。它是非迟延的模仿（虽然在原型消失后还会继续片刻）。它不含有任何心理表象的形式，而且不一定形成任何心理表象。另一方面，迟延的模仿（原型不在时出现的模仿）的确导致表象，这一点在象征性游戏中是清楚的。这样它就内化成为使语言的获得有了条件的心理意象。（语言是建立在条件作用上，否则它就会发展得更早一些）

由于出现符号功能，通过内化感觉运动的动作以及在表象表示水平上重建早先的结构，这就使思维成为可能。但在更加仔细地考虑这种重建过程之前，我们必须介绍一种常常被忽略了的本质区别。皮亚杰和英海尔德新近的研究越来越清楚地揭示出这一区别。

思维的形象方面和运算方面。在认知过程的中心，存在着两个不可分的成分，但仍是不同的两个极端：形象方面和运算方

面。

形象方面涉及有关现实的静态的形状，并提供这些状态的适当的形象表象。在知觉中、在模仿中和在作为内化了的模仿的一种形式的心理意象中，形象是占优势的。

另外，运算方面涉及这些状态的变化。在一般动作中，在运算的特殊状态中，在已变为可逆的内化了动作中，运算是占优势的。例如，加和减的运算是联合和分离的动作的产物。“操作的”(operative)一词既指动作又指运算，而“运算的”(operational)一词单指运算。

用智力发展的观点看，形象方面和运算方面之间的这一区别是重要的。在成人中，形象方面服从于运算方面，也就是说，把状态看作一个变化的结果和另一个变化的起点。可是，在幼年儿童中，尤其是在那些尚未开始运算思维的儿童中，这两个方面还没有协调起来；儿童们尚不能从事某些基本形式的推理，因为他们的注意太集中在固定状态上，没有将多种状态运算地联系起来。例如，大多数四至六岁的儿童认为，将一个宽杯子里的液体倒入一个窄杯中时，液体就多了，因为他们仅注意液体的固定水平，而没有注意将开始和结尾状态联系起来的倾倒液体的动作。（参考1945年皮亚杰著《儿童的游戏、梦和模仿》，1966年皮亚杰、英海尔德著《儿童的心理意象》）

三、前运算思维（2—7岁）

运算是内化了的、可逆动作，是协调在总的结构之中的诸如分类、序列、和乘法矩阵之类的活动。守恒概念的出现是运算的可逆性存在的心理学标准。上面曾引用了儿童对液体的反应的一个守恒的反面例子。

感觉运动智力表明运算的开端，因为位移群本身是一个以可逆性为特征的整体结构，并且存在一种以永久客体的图式为形式的不变的或守恒的图式。这里没有达到内化。这些图式仅由身体的、连续的动作所组成，但尚没有同时发生的表象。

一个人会想到，一旦形成了符号功能，这些感觉运动结构就会内化为运算结构。这种情况最终确实会发生，但是，发生这种情况比料想的要慢得多，因为在思想中重现一个动作比之在身体上实际做要困难得多。这一内化过程需要在一个新水准上完全重建，在这一建造过程中，儿童必须经历他在感觉运动水平上所遇到的同样困难。例如，我们研究的四至六岁的儿童，能完全知道他们从家里到学校的路线，但却不会在沙盘上描绘出这一路线。

自我中心状态和解除中心作用。在这一年龄阶段，运算发展的必要条件是从儿童自己的动作和自己观点中解放出来。儿童把注意集中在自己的观点和自己的动作上的现象称为自我中心状态（由于与情感上的自我中心相混，这个术语常被误解）。我的意思是，自我中心状态无非是指缺乏认识上的解除中心活动。早在感觉运动阶段时，发展过程就是一种从极端的自我中心的最初状态中逐渐解除中心的活动。新生婴儿完全意识不到他自己的同一性，正是因为他不能区别他自己的观点同其它可能的观点的这一事实，他就生活在一种没有客体的宇宙里，把空间、因果关系和时间都集中在自己的身体上。一般说来，客体永久性、位移群和客观因果关系的建立是以逐渐解除中心为其特征的，一直到儿童成为众多客体的、时间及因果关系相协调的宇宙中的一个组成部分为止。可以说，这一哥白尼式的革命在表象思维领域或社会关系中，必须整个再进行一次。为了使儿童从他自己原有的观点中解放出来，需要进行另一次解除中心活动。下面举一个空间表象的例子。给儿童看一套从不同方位画的有关三座山的一个立体

模型图片，问儿童每张图片是从什么角度画的。前运算阶段的儿童不能完成这一实验。有一个社会性的例子，是关于一个家庭中有几个兄弟的问题。例如，一个儿童会说他自己有两个兄弟，但他的每一个兄弟却只有一个弟兄，因为他没有将自己算为一个弟兄。

自我中心状态中缺乏守恒。总的来讲，自我中心状态的主要特点是缺乏可逆性，因而没有运算。在这个水平上，不可能成功地做任何守恒测验。我们已看见倒液体的例子。我们用小珠子代替液体也得到同样的结果。假若在一行10个红色小圆片的对面，排列10个蓝色的小圆片，若将其中一行展开或推拢，儿童会认为数目或数量发生了变化。再举一个例子，你若给儿童两个一样的塑料泥球，然后将其中的一个弄成香肠或薄煎饼的样子，他也会认为数量发生了变化。到七岁或八岁的时候，他将断言数量没有变化。但是直到九岁或十岁，他还会继续认为数量变了。只有到了十一二岁，通过水的置换进行估量，他才相信容量没有变。这些实验最初是在瑞士做的，后来在别的国家重复做过〔如埃尔金德(Elkind)1961年在美国重做过〕，也得出了同样的结果。

在这个年龄阶段，在空间概念里没有长度守恒。两根同样长的棍子，若它们的末端在一直线上并排放着，儿童会判断为是相等长的，但若移动其中的一根，使它比另一根伸长出去，这时儿童会说移动的一根较长了。同样，也不存在距离守恒。两点之间的空间若放上一物体，会被认为小了一些。空着的空间和填满的空间被看成是不相等的。同样，不存在面积、容量等等的守恒。(参考1941年皮亚杰和英海尔德著《儿童的数量的发展》和1948年著《儿童的空间概念》)

四、具体运算

儿童在七岁或八岁时形成最初的运算结构。这些最初的运算是有限的，涉及对物体本身的处理，并不涉及语言假设。它们只限于类关系和数，或涉及间断的成分，或涉及空间和时间上的连续体。它们没有达到命题逻辑的一般水平。

此外，这些具体运算没有包括整个类和关系的逻辑，而只涉及到某些结构。我们把这些称之为群集的最初的运算结构，涉及接近包含和关系，但不是普遍地组合。它们仅只是像序列、分类、乘法矩阵等等之类的半格和不完全群。

序列。序列，或可迁的反称关系串，根源于早期的前运算的甚至感觉运动的图式。年龄很小的儿童能够按照大小，将积木排成一个系列。但在这个水平，这是靠连续尝试错误来完成的，没有应用演绎传递性，（知道 $A < B$ 和 $B < C$ ，意味着 $A < C$ ）。在七岁或八岁时，就有一种系统的方法，能在全体中找出最小的，然后再在其余的部分中找出最小的，如此等等，结果知道每个成份比前面的要大，比后面的要小。这是对传递性的直接演绎的了解的基础。

分类。分类也出现于前运算阶段，但因为缺乏运算可逆性，仍停留在初级的形式。就说四岁大的小孩吧，让他们对物体进行分类，他们对物体进行的就是“形象的集合”，也就是说，从事空间排列，似乎类本身依赖于空间里的一种组合。稍大的儿童进行非形象的集合，这些集合不再有值得注意的形状，但它们仍只是物质的集合，而非逻辑的类，因为儿童们不了解类包含的内包定量。例如，假设我们出示七朵报春花（类A）和三朵其它的花（类A'），这样形成十朵花的集合（类 $B = A + A'$ ）。儿童将会同意所

有报春花都是花，而所有的花不都是报春花，但他推断不出报春花较所有的花要少 ($A < B$)。他会说报春花较多，因为其它的花只有 3 朵。他不能用全类和一种子类两者同时进行推理。在对 A 和 B 进行比较时，他必须将 B 分为 A 和 A'，这样 A 既然是比较的一个项目，儿童就将 A' 作为另一项目了。而到了较高级的水平，他将了解 $A = B - A'$ 和 $A' = B - A$ 。因此， $A < (A + A')$ ，或者 $A < B$ 。换言之，了解类包含就意味着有了运算的可逆性。

对儿童的对应、乘法矩阵等观念也可以作同样的分析。不管怎样，涉及构成整数的观念的运算机制应受到特别注意。我们已经看到，虽然儿童会用数目的名称，一般说不到七岁，但是，假若空间排列改变了，他们不会有数目守恒。数的运算概念是类包含和顺序性的一种综合。一方面，存在包含， $I < (I + I) < (I + I + I)$ 。另一方面，既然全部成分是相等的，而所有性质上的差异已抽出去了，从另一个成分区分出一个成分的唯一方法，只有引入顺序。这一种顺序可能是一种空间的排列，一种时间的排列，或者是一种 $I \rightarrow I \rightarrow I$ 式的逻辑点数顺序，这里的“ \rightarrow ”符号，表明任何一种的过渡顺序。罗素主张基数建立在同样外延的类之间的一对一的对应上，而没有引入顺序，反之，序数是唯一建立在顺序性上的。但他所指的一对一的对应，不是类的逻辑的性质的对应，例如就像在乘法矩阵中所见到的那样，那是因为相对应的特性使得一个成分和另一个成分相对应，相反，是抽出了性质的一个单位和另一个单位的对应。这已预先假定有一个算术的单位原素，那就是数。既不能将基数和序数理解为是相互独立的，也不能单独形成。只有把数看作包含和序列的综合，我们才能避免罗素的形成论中存在的循环论证。这种将数作为包含和序列的综合的解释完全是由心理学发现的，后来逻辑学家格里资 (J·B·Grize) 将它正式确定下来。

在这一水平上，还有另外的整个运算领域。至今我们已讨论过不连续的成分，其中的运算涉及类似和差异。另外还有低级的逻辑的 (infralogical) 或空间时间运算的领域，讨论的是连续统一体中的接近和分离。

表象空间。表象空间 (与感觉运动和知觉空间相比) 是以下面一些运算为基础的：把一类别分成部分和部分的相加 (与类的相加相对应)，放置和位移 (与序列相对应)，以及作为分成部分和位移的一种综合的测定 (由于数是包含与序列的综合)。从科学基本原理的观点看，这里有一个有趣之点。这些空间运算同样地适用于欧几里得的 (度量的)、投影的和拓扑学的空间。在历史的发展上，欧几里得几何首先出现，随之而有投影的思想，更后出现拓扑学的思想。这里提出的心理学的结构，和上述观点是相反的。拓扑学是最根本的，另外的两种几何是从它推导出来的。我们已在儿童中发现，发展就是沿着这样的顺序进行的。最初的直觉是拓扑学的，由此才产生投影的和欧几里得或量度的表象。

时间。时间观念中的运算也是相似的。存在连续事件的顺序；存在时间间隔的包含；并且这些现象的综合导致时间度量。时间观念是建立在一种速度的原始直觉上的，它在具有作为时间距离的比率的任何量度观念的很久之前，就决定着对速度的判断。(速度是了解时间的先决条件，比起古典物理学来，这更接近于相对论物理学) 这种速度的原始观念是顺序性的，仅只建立在这样的直觉上：若一个移动的东西在同一轨道上超过了另外一个，它的移动就快一些。这种速度的判断是建立在空间顺序 (在后面和在前面) 同时间顺序 (在……之前和在……之后) 上的，而不需要对时间长短或间隔大小作出估计。(参考1946年皮亚杰著《儿童的运动和速度概念》；1946年著《儿童时间概念的发展》；

1941年皮亚杰和赛明士卡(Szeminska)著《儿童的数概念》；1948年皮亚杰，英海尔德和赛明士卡著《儿童的几何概念》；以及关于时间的心理学方面的论文]

五、形式，或假设-推论运算

形式或假设—推论运算期大约开始于十一或十二岁。儿童开始不仅能思考具体的东西，而且能推论语言的假设。自然，这种命题逻辑运算是一种自然的、非公理化的形式被加到运算结构之中的。

这种新发展至少有三种外部迹象的标志。(1)儿童能够单靠语言材料进行推论，即用不着所指的具体事物。(2)在实验性的问题中，他们能对有关可能因素进行假设，并且能系统地变换这些因素以验证假设。(3)概括地说，他们现在能够“反省”，即能考虑他们的思维，或能在运算上进行运算。因为命题的内容是分类或表示关系的运算，而且因为新的运算涉及相互命题的结构（蕴涵，选言推论，等等），所以，命题逻辑是一种上升到二次幂的运算系统。这就是为什么青年能够建立理论而儿童则不能，尽管理论是幼稚的。

这些运算有两个主要特点。第一，它们是组合的，例如，会产生一种更复杂的格结构，以代替较简单的“群集”。第二，在具体运算阶段中所看到的两种可逆形式联合成一个单独的系统，就是大家知道的四变换群。这两种可逆性的类型是逆向性或否定(N)和互反性(R)。否定表示分类结构的特性。互反表示有关系的结构的特性。那么四变换群所涉及的运算就是N、R、I（同一性）和C（相关）；结果是 $NR=C$, $NC=R$, $RC=N$, $NRC=I$ 。十一岁或十二岁的儿童借助这些运算，能够发展新的运算图式，

诸如比例、双参照体系等等。（参见1955年英海尔德和皮亚杰著《从儿童到青少年逻辑思维发展》）

六、智力发展的机制

平常提到的作为说明智力发展的经典因素是生物成熟、环境影响（经验）和社会传递。三者中的每一个因素都起着重要作用，但是，它们仍并不足以完全说明智力的发展。还需有第四个因素。

当我们看到运算结构的发展的速度有赖于文化环境、个体经验等等的时候，除了生物成熟以外，显然还需要补充其它因素。

讲到经验作为一种无可匹敌的说明因素，所有观念确实需要有一个经验的基础，连逻辑和数学的观念也都如此。有两种明显不同类型的经验，虽然它们经常是一起发生的。第一种是物理经验，即作用于物体而获得的关于物体本身的某些知识。例如，通过称东西而发现一个物体的重量和体积常常不成比例。第二种是逻辑数学经验。在这种经验里，知识不是从所作用的物体获得的。排列物体的方式不影响物体的总数。物理经验确实不足以完全说明智力的发展。至于逻辑数学经验，不过是建立在动作协调上的演绎思维的一种准备。

最后，语言、教育或社会传递虽然重要，但只有在儿童能将提供给他东西同化到自己的运算结构中时才起作用。

渐进平衡。这样，另一因素就成为必要的了——协调了的动作的渐进平衡。为什么平衡作用是一种满意的解释模式呢？有两个理由。第一，智力的平衡来源于主体对外界干扰的补偿活动。因为补偿导致可逆性，所以，运算结构的渐进平衡活动就以不断增加可逆性的形式向前发展。这样以来，平衡不但可以视为智力的

一种合理的定义，而且是智力发展的一种解释。第二，一种运算结构一旦具有了可逆性，也就平衡化了，但在这以前，它经历了连续平衡的前运算进程。假若我们跟踪这一渐进平衡化过程，我们就会看到，任何一个特定步骤，在开始时虽然未必最有可能发生，但是，一旦前面的步骤达到了，它就变为最可能的了。这样平衡包含一种能应付具体细节的连续可能性的雏型，并且提供了一种基于内部强化而不只是外部或经验为根据的强化的学习理论。〔参见1957年阿波士特 (Apostel)、孟德白罗特 (Mandelbrot) 和皮亚杰著《逻辑与平衡》〕

七、知觉和心理意象

智力发展的研究仅仅是发展研究领域的一部分。此外，还有知觉和心理意象方面的研究工作。

知觉的发展。在知觉发展方面，已经证实了两类现象：(1) 效应的强度降低，但其结构仍不变；(2) 随着年龄增长，活动更好地结合起来。

那些结构上没有改变但其强度却随年龄增长而降低的效应，可以用一种普通概率模型加以解释。人们已经研究过约15种经典视几何错觉的发展。这方面的例子是德勃夫大小错觉、缪勒—莱亚错觉，以及角、矩形、平行四边形的错觉等等。对每一种错觉用种种不同比例加以研究，并对每一年龄的比例确定其正负极限。发现每一种错觉的极限比例都是一样的，这就可以把所有错觉的效应归纳成一个普遍定律，那就是“中心化”效应：中心区域被过高估计，边缘区域被过低估计。皮亚杰、维邦 (Vinh-Bang) 和马达隆 (Matalon) (1958年) 所进行的一种眼动研究，在某些较简单的情况下，可以证实这一解释。例如，直竖线同水平线