

译丛策划 / 李其维

皮亚杰发生认识论精华译丛

让·皮亚杰 G·亨里克 巴·阿希尔 著
刘明波 张兵 孙志凤 译 李其维 审校

态射与范畴：比较与转换

MORPHISMES ET CATÉGORIES: COMPARER ET TRANSFORMER

华东师范大学出版社

皮 亚 杰 发 生 认 识 论 精 华 译 丛

态射与范畴：比较与转换

MORPHISMES ET CATÉGORIES: COMPARER ET TRANSFORMER



12.10.19.0

华东师范大学出版社

J·皮亚杰 G·亨里克 E·阿希尔 著

刘明波 张 兵 孙志凤 译 李其维 审校

李其维 译丛策划

图书在版编目 (CIP) 数据

态射与范畴: 比较与转换/(瑞典)皮亚杰著;李其维译. —上海: 华东师范大学出版社, 2005. 9
ISBN 7-5617-4438-2

I. 态... II. ①皮... ②李... III. 儿童心理学: 认知心理学—研究 IV. B844.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 110002 号

态射与范畴: 比较与转换

译丛策划 李其维
著 者 J·皮亚杰 G·享里克 E·阿希尔
译 者 刘明波 张 兵 孙志凤
审 校 李其维
责任编辑 彭呈军
责任校对 邱红穗
封面设计 黄惠敏
版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社
市场部 电话 021-62865537
门市(邮购)电话 021-62869887
门市地址 华东师大校内先锋路口
业务电话 上海地区 021-62232873
华东 中南地区 021-62458734
华北 东北地区 021-62571961
西南 西北地区 021-62232893
业务传真 021-62860410 62602316

http: //www. ecnupress. com. cn

社 址 上海市中山北路 3663 号
邮编 200062

印 刷 者 华东师范大学印刷厂
开 本 787×960 16 开
印 张 17
字 数 311 千字
版 次 2005 年 9 月第一版
印 次 2005 年 9 月第一次
印 数 4100
书 号 ISBN 7-5617-4438-2 / B·246
定 价 26.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

谨以本译丛献给已故

我国安亚杰研究的先驱者、

我的恩师左任侠教授

——李其维

Q. Liang

总 序

Jachque Vonèche*

能够看到这套丛书中文版的问世,实为一大幸事并因此感到十分骄傲(这不仅仅是对于我而言,我想对于全世界的读者来说亦是如此)。这套书的出版应归功于华东师范大学李其维教授的辛勤劳作、不懈努力以及他的非凡才智,当然同时也离不开华东师范大学出版社的鼎力支持。在此,我谨向李其维教授以及参与此丛书的编译工作的所有人员表示衷心的感谢!

这套丛书所涉及的是皮亚杰思想中最核心的部分:探寻儿童思维的心理发生和科学概念的历史发展之间的连续性。但这并非其新颖之处。真正新颖之处在于皮亚杰所信奉的观点出现了新的转折。继皮亚杰在之前的发展阶段中提出的结构主义方法之后,这套丛书所提出的新的转换性的深入和扩展(的方法)开拓了我们的视野。

随着时间的发展,皮亚杰自身理性的发展经历了多次变化,在此我们有必要对其进行一番探讨。

当 11 岁的皮亚杰发表他的第一篇论文的时候,年轻的他本质上还是一名经验论者,他认为人们可以在“自然界这本神奇的大书”中进行直接的观察。他所有关于软体动物分类学的论文都是基于这样一个观点:人们通过观察对生物进行分类得到的是并不令人满意的结果,就像子午线对于地理学家来说可以被改变一样,对于生物的分类,如果情况允许的话,理想的分类界限也可以被改变。

* 雅克·弗内歇(Jachque Vonèche, 1939—),比利时学者,现为瑞士日内瓦大学教授,日内瓦皮亚杰文献档案馆馆长及基金会主任(1993 年至今);皮亚杰生前助手与合作者,日内瓦学派(发生认识论)的代表人物之一。

皮亚杰从经验论者转变为进化论者,但不是转变为拉马克或达尔文式的进化论者,这在很大程度上是由于受到了柏格森(H. Bergson)的影响。柏格森是一名笃信生命冲动(柏格森著名的《生命冲动》)的哲学进化论者,他认为这种生命冲动是那些组成各种生命的最重要的、完美的组织原则:生物的、个体(心理)的、社会的以及道德的组织原则。于是,皮亚杰根据世间万物所对应的各种各样的需求将哲学改造得更加接近于实用主义。

这种新的立场致使皮亚杰提出了他的第一个平衡化理论。根据这一理论,任何一种进化系统都趋于某种平衡。这种平衡是同一结构中不同部分之间的平衡,或是整体和部分之间的平衡。但是在环境的诱因下,这种平衡会趋于一种不平衡,这种不平衡可能是破坏性的,也可能成为建构新的平衡过程中的一种动力。

因此,为了证明从超验到内在的过程,皮亚杰从生物学转到了心理学,更确切地说是转到了发展心理学。在关于物理因果关系的研究中,皮亚杰发现:儿童由早期服从权威他人(上帝、成人、政府、团体)所宣称的道德规则发展为拥有自发的机制,以及内在的物理规则。与此同时,儿童的道德判断也从对超验规则的他律顺从转变为对互惠和互敬的同伴间社会契约的顺从。

总之,心理的发展就是一个由独裁向民主、由巫术向科学、由教条主义向自由主义、由唯我论向社会化转变的过程,更客观地说应该是一个由主观主义向客观主义转变的过程。这样,平衡的重心就被转移到了不断发展的内部心理结构和宇宙世界的外部结构之间。从这一点来说,心理的个体和心理的环境之间存在着对立。

随着诸如客体永久性、守恒等这些恒定性的发现,皮亚杰自身的发展也进入了一个新的阶段:心理个体让道给那些被称之为心理运算的分子结构。至此,皮亚杰由实用的功能主义者变成了结构主义者。

皮亚杰发明的“群集”结构使得他从功能主义向结构主义的转变成为可能。这种结构是一种代数结构,这表明了皮亚杰对普通代数的偏爱,同时也为之后他的理论中出现的布尔巴基结构理论作好了准备。

正如巴贝尔(S. Papert)为《态射和范畴:比较与转换》一书所写的序中所言,“群集”的代数结构和前运算阶段儿童的思维方式十分吻合,布尔巴基的“母结构”与具体运算吻合得最好,而范畴则适合于形式运算。巴贝尔提出了这样一个问题:这些就能说明皮亚杰是个喜欢赶数学时髦的人吗?

对于这一问题的回答是否定的,原因有二:其一,当皮亚杰使用布尔巴基结构的时候,这些结构还没在数学家中间流行起来。那时候,在数学中占主导地位的是原子论理论,比如罗素(B. Russell)所认为的数是“类的类”,以及皮亚诺(Peano)以少量无关联

的公理来定义的数。而布尔巴基的方法与上述方法截然不同：他通过列举和观察所有可能的数学行为集合，对数的真实结构进行描述；这更像是心理学的方法而不是原子论的方法，因为它确实符合儿童发展过程中能被观察到的情形。因此，不能说皮亚杰是一个追赶数学时髦的人，因为他并没有追随当时数学的主流。其二，当时，布尔巴基的结构主义和皮亚杰所提倡的任何关于“发生”的假设都是截然对立的。皮亚杰假设，儿童知识的增长与科学知识的增长遵循相同的机制，总的来说，这种假设在当时的数学家和科学家中已经不流行了。

从这些回顾中我们可以得出这样的结论：皮亚杰修改思维的模式，使之与他的众多合作者收集的资料相吻合，这些资料表明儿童思维的发展和科学的发展之间存在着类似的发展过程。当社会科学领域开始盛行以结构主义作为解释模式的时候，皮亚杰放弃了结构主义，这正是皮亚杰作为一名思想家的高明之处。自从他成为一名心理学家之后，他总是走在时尚的前沿，总是在引领潮流。20 世纪初期，当人们仍以儿童在语言习得期所说出的单词数量来衡量儿童言语发展的时候，皮亚杰就已经开始从交流的角度来研究语言了，而且他是最早使用此法的科学家之一。不仅如此，他还引领了这一领域的变革。皮亚杰是一位具有创新意识，并且终身都在创造新范式的思想家。

现在翻译出版的这一套中文版丛书代表了皮亚杰最后一个阶段的创造，一方面，他所提出的态射和范畴，为他的心理发生学资料的形式化处理提供了逻辑—数学模型。另一方面，一种意义逻辑在安德森（A. R. Anderson）和贝尔纳普（N. D. Belnap）相干逻辑的基础上得以发展并在某种意义上超越了它们。在这套丛书中皮亚杰又谈到了他所喜欢的主题：科学概念的历史发生和心理发生之间的关系。简言之，对这个问题的讨论围绕着这样一个主题：在发展系统中什么发生了变化，什么保持不变，两个事物之间什么是相同的，什么是不同的，而且（更重要的是）当两个事物被放到一块的时候，他们之间发生了什么，它们是否产生了变化，如果产生了变化，是通过何种方式变化的。对于以上的变化来说，最重要的是一种辩证的变化。就像法国数学家庞加莱（Henri Poincare）所说的那样，如果世上的所有事物都在一夜之间发生了变化，那么第二天早上谁会发现这些变化呢？至少得有一个东西没有变化，才能觉察所发生的变化。就像断言需要反驳，肯定需要否定，变革需要守恒一样，变化也需要稳定性。对于中国人来说，你们比西方人更容易理解这种辩证的对立，在这一点上我就毋庸多言了。这正是皮亚杰整个解释系统的精髓之所在：从平衡理论开始，到随后通过同化和顺化这两个对立的两极而实现的适应，再到后来的由生命本身到知识的延续，这种延续是通过不同的方式来实现的。

但是这套丛书又在皮亚杰原有研究的基础之上加进了一些新的、不同于以往的东

西。若对其先前的研究进行反思,那么就可见此处介绍的与之前的研究中提到的有着本质的不同。从某种程度上说它是一种从具体内容到形式的转变。也就是说,它所关注的不再是生命和知识以及科学史和心理发展之间的共同机制,而是力图揭示皮亚杰早期所提出的所有结构和过程是包含于一个简单的同构性的形式结构之中,并且,它证明了皮亚杰的全部研究和平衡化的第二个原则是相吻合的:在事物之内,在事物之间,超越事物之上,这一点在我即将在加拿大出版的一本书的一个章节中已有论述。

这一套最新的丛书实际上是真正跨学科性的、超解释性的,下面我就要对此进行说明。

我们从这套书中编写时间最早的一本书开始,这本有关“矛盾”的书写于1970至1971年。正如让-雅克·杜克莱(J-J. Ducret)在该书的序言中提到的那样,皮亚杰当时的研究目的在于找出心理发展的一般机制,而不再是发展的结构。但是皮亚杰关于矛盾的立场既不属于黑格尔学派,也不同于其他的哲学流派。对于皮亚杰来说,矛盾是肯定性和否定性之间的一种不完全的补偿,换言之,它是内涵(把某一个给定的集合 a 归于一个给定的类 A)和外延(把一个非 a 的属性归于类 A')之间的一种不完全的协调,因此有些元素最终既被赋予了 a 的属性又被赋予了非 a 的属性,就比如对于前守恒阶段的儿童来说,在同一时刻液体既具有相同的质量又具有不同的质量。(“可以喝的水多或少”)。

对矛盾的超越由两种互补的过程组成:拓展的参照系统和概念的相对化。在守恒任务中,同时考虑两个不同的维度,并能意识到“多”和“少”这两个词语是相对的。这两种过程都受到“平衡化”这一共同机制的调节。当肯定性和否定性之间出现不平衡(用皮亚杰的术语来说就是去平衡)的时候,矛盾就出现了。一旦儿童明白了任何一种肯定都能被一种否定所补偿,他们就能克服矛盾。这就是心理运算中最重要的可逆性原则。

皮亚杰进一步区分了三种类型的矛盾:(1)完全只关注肯定和对否定的全盘忽视;(2)对肯定和否定进行协调的最初尝试;(3)在整个可逆系统中超越矛盾,据此,矛盾被视为是观察或推理过程中的暂时性错误,这种矛盾可以被肯定和否定之间更高的平衡的必然重构所抵消。在思维和科学的过程中都会出现这一过程。

《态射和范畴:比较与转换》这本书是在皮亚杰去世之后才出版的,所以皮亚杰没有对它进行最后的修改。因此,这本书有些内容不是很清楚。这本书主要阐述了有关生物和智力之形式的一般理论,并指出这种理论是建立在态射和范畴这两种互相协调的数学工具的基础之上的。态射是建立在两个集合之间关系系统之上的一种结构,这两个集合就像数学的群集一样,都有一个或是几个共同的补偿规则。

范畴是拓扑代数的一部分。它们由两个类组成：一类是对象，另一类是态射。态射满足这样的规则，对于给定的三个对象 A、B、C 和两个态射 f_{AB} （从 A 到 B）、 f_{BC} （从 B 到 C），有 $f_{BC} \cdot f_{AB}$ 就是一个态射 f_{AC} （从 A 到 C）。态射遵循结合律，且有单位元。

函子把范畴之间的关系联结起来。一个函子可以将一个范畴中的对象与另一范畴中的对象，而且只能是唯一的一个对象联系起来，在态射之间也是这样。简言之，就是通过比较两个对象，它们的关系发生了转换。这种转换有三种类型：内态射、间态射以及超态射的转换。内态射转换是对状态或行为进行经验比较而产生的结果，不包括任何的代数运算成分。间态射的转换是以某种组合的开始为其特征的，如减法（逻辑可逆性的一种形式）。超态射转换是作用于每一态射从而生成每一个态射的范畴（参见前面的数学介绍）而实现的。

因此，除了本质上为超态射的运算逻辑之外，皮亚杰通过代数拓扑而不是布尔巴基的母结构得到了另一用于解释数学群集的态射和范畴的平行系统。那么，这又有什么不同，又有哪些进步的地方呢？它们都是可使运算性转换的群结构具有建构性的好范畴。那么具有建构性又体现在哪些方面呢？为什么它比运算性变换更具有建构性呢？当人们使用布尔巴基母结构模型的时候，低层次的结构和高层次结构之间的转换十分彻底，以至于最初的结构完全融入了最终的结构。这正是皮亚杰在那本关于抽象的著作里所要解决的一个问题，在此我很冒昧地向读者们推荐这本书。皮亚杰在这本书中指出反省抽象（或是建构性的）抽象反映了一个很重要的问题，因为“它是从低层次的操作或运算的系统中推导出来的，通过对行为或操作的反省，从而保证了其在高水平上的特征，因为只有通过在新水平上的建构才能够弄清之前的建构过程。”（E. E. G. XIV p. 203）。因此建构性抽象中的两个方面和“反省”一词的两种意义是相联系的，它意指反省就像镜子一样，反射什么东西（皮亚杰称之为“物理意义”上的反射）也就是（对什么东西的）思考。某种程度上来说，反省抽象就是将较低水平上的事物投射到较高的水平上去，这并不受水平之迁移的影响。但是如果从思考的形式这一层面来说的话，它会因水平的迁移而彻底发生变化。事实上，新的运算结构比前面的结构更为有力。而且，能同时对这两个方面作出解释的数学模型也只有范畴理论，因为这一理论在最抽象的水平上使用了态射和对象的二分法。

皮亚杰通过态射和范畴解决了长期以来一直困扰着他的一个问题：视为生物适应之两个阶段的生命和智力之间的延续性问题与日常知识和科学知识之间的延续性问题。

当皮亚杰通过范畴理论为他的建构主义建立起一个可靠的数理逻辑基础之后，为了确立结构主义的建构本质，他就得解决来自另一方面的问题，即必须对建构主义的建

构本质进行明确的说明。就此而言,皮亚杰还必须对这一问题进行探讨:态射和范畴是不是或为天生或为后天习得,而不是通过建构而得到的?因此,皮亚杰就开始对现实性、可能性和必然性这三个概念进行研究,其中现实性只是某些可能的转换之有效的现实化或实例化。

而且在《态射和范畴》中,皮亚杰研究的着眼点不再是阶段和结构,而是对过程、程序和机制进行了探讨。此时,程序和机制被设想为有助于解决现实性、可能性和必然性之间的关系的争论。总的来说,知识的非遗传理论(后成理论)以可能性来解释了现实。它们用“本质的直觉”来解释实际的知识,也就是说,一般性、形式或范畴本身就包含着所有已知的可能性。因此发生认识论者的主要任务就是要阐明:一般概念的系统以及理解的形式和范畴,是由个体的行为建构而成的,而不是从外部世界的永久性中得到的。这种观点和先验论相抗衡。另一方面,还需要阐述和证明“普遍性是由经验所致”,我们可以以经验论的形式对其加以理解,其中一般性的范畴是通过日常经验获得的。为了证明经验论的错误,必须同时从两方面进行论述:(1)范畴是个体的活动的结果,而不是从现实的内部结构中得到的(这些范畴是个体赋予现实的);(2)证明这种赋予经历了发展的各个阶段。为什么呢?因为如果范畴仅仅是学习的结果,那么现实的内容就可以从环境中随机的、偶然的遭遇中任意地获得,而不会从一个由简单到复杂的层级清晰的过程中分阶段地获得。因此,皮亚杰理论中的一般系统的阶段功能,就是为了说明知识是建构而来的,这本书对这一点的说明尤为明确。只有对于那些机敏的个体而言,从简单到复杂的变化才是有意义的,因为事物的难易总是相对于主体和主体世界而言的。

皮亚杰在之前的一本关于“可能性”的著作《儿童偶然概念的获得》(皮亚杰、英海尔德,1951)中提到:从婴儿的唯我论开始到儿童的自我中心再到儿童中期的朴素现实主义,其间需要很长的一段时间(对于日内瓦的儿童来说大约是12年)才能发现现实性和可能性之间的关系。正如数学中概率计算一样,偶然性尤其适合理解现实,即有利情形要优于其他可能情况而发生。这是从逻辑运算的角度来说的:归纳、结合性思考……它们只有在形式运算阶段才能得到充分的发展。

新的研究着眼于探讨:对可能性的理解是如何随着年龄的发展而发展,它又是如何与运算结构相联系的。有两种可能的情况:因为数理逻辑结构而产生了可能对性的理解,或者是可能性的发展为心理运算的发展做好了准备。本书论证了后者是正确的。这实际上十分符合逻辑,因为儿童为了实现一个给定的目标而不断地进行尝试,这一过程(在他们心中)调动起了一系列被认为是能够达到目标(或目的)的行动和客体对象。只有当儿童在关于关系的时间系统对所有的可能性进行组织的时候,相应的数理逻辑结构才会产生。

这些因素使得皮亚杰提出了一种新的格式分类,让-雅克·杜克莱在这两卷书的前言中对此进行了介绍。

第二卷书紧接着第一卷的结尾展开,皮亚杰在第一卷的结尾中提出,可能性不能产生于逻辑运算,因为逻辑运算植根于必然性。必然性的发展经历了三个阶段:(1)前必然性或内必然性,它存在于这样的事实中:儿童意识到仅有一种可能性是有效的;(2)共必然性指的是,认为某些必然性能够通过一些有限的方式引起另外一些必然性;(3)最后一个阶段是无条件的共必然性。第一个阶段相当于将现实同可能性等同起来(现实就是唯一的可能,因此,也就是唯一的必然)。第二个阶段以现实性、可能性和必然性之间的区别为特征,但是这种区别仅仅局限于:现实只是可能性的一种,只有当其他的可能性被排除的时候,它才可能成为必然性,但是由于儿童无法考察所有的可能性,因此它只能是一种有限的必然性形式。最后一个阶段通过对所有可能性(现实的和不现实的)的思考,包括某些可能性会将其否定性排除的原则的思考,满足了实现无条件共必然性的条件。这里,我们可回过头来再看看之前关于矛盾的那本书中提到的关于肯定和否定之间的平衡化理论。

总而言之,我们认为必然性并不是像经验论者所认为的那样,是从现实中抽取出来的,而是产生于个体对可能性、可能性之间的关系及其必然性的建构。也就是说,它同时也排除唯心主义,因为作为一种生物,个体本身就是现实的一部分。从下面这句话我们可以再次看到,皮亚杰喜欢通过一种怎样的方式将生物体同知识联系起来:“现实只有在这样的过程中才能学会认识自身,即产生生命体,并且由此也产生了主体本身,这就又使我们回到了不可避免的循环(螺旋)……”这是关于知识和生物的最基本的循环。对它们而言,其中任何一方的深化就必然会引起另一方的深化。从知识这一方面来说,客体变得更容易被理解,这样个体就能够掌握他自己的心理结构,这些心理结构反过来又被其所遭遇的各种客体所完善。从生物体这方面来说,它们的器官变得更适于生存,甚至于为了适于生存而产生新的器官,这些器官通过前馈和反馈的反作用,在一种不断的循环中创造出许多新的有机的可能性。

皮亚杰晚年在探索新的解释模型过程中,再一次修改了他的运算逻辑,他在同格里兹(J. B. Grize)从1949年至1972年的合作中曾经对其进行过修改。每一次的修改都旨在提高实际的推理或思维模型同逻辑模型之间的吻合程度。最初由安德森和贝尔纳普提出,现在被加西亚(R. Garcia)所推崇的衍推逻辑,主要是为了克服命题逻辑中的自相矛盾之处。这些矛盾是源于这样一个逻辑真值表。根据命题逻辑的真值表,若蕴涵 $p \supset q$ 为真,即使 p 为假,下列的条件陈述亦为真:“如果月亮是方形的,那么中国在亚洲。”人们马上就会意识到其实这两个命题之间根本没有任何关系。因此皮亚杰引入

了意义蕴涵的概念,它指的是当且仅当“关于 q 的一个含义 s 包含于 p 的意义之中,并且这一普通含义 s 是可以传递的”,则 $p \supset q$ (《走向一种意义的逻辑》,法文版第 12 页)。皮亚杰对三个新的发展水平之间的逻辑一致性进行如下解释:内运算阶段(以前称作感知运算阶段)的前运算不能在即时动作之外的结构中加入以结合;在间运算阶段(以前称为具体运算阶段)与超运算阶段(以前称为形式运算阶段)中,儿童可以在运算上组合运算,而不再是在运算中进行运算(就像在具体运算阶段或是间运算阶段)。

在这样的模型中,我们可以在三个不同的逻辑水平上发现可逆性。在内运算阶段,婴儿不断地将一个容器装满,又倒空,通过动作他明白了装入的动作倒过来就是倒出,正如守恒阶段的儿童能够通过所有可能的可逆性形式来解释守恒性:(1)没有增加或减少任何东西;(2)永远可以将动作颠倒过来;(3)不同维度之间的补偿或平衡状态,就像青少年具有的 INRC 转换群以及 16 种二元命题逻辑的组合的掌握一样。正因如此,所以皮亚杰认为 16 种二元命题组合在人类婴儿的动作中就已经存在了。

再者,正如《态射和范畴:比较与转换》中所说的那样,依它们自身而形成的循环是封闭的:因为每一个元素都有意义,所以每一个元素都暗含其他的元素,这一现象体现在人类身上就表现为一些事物引起另外一些事物,如客体、行动或思维等。

非常遗憾的是皮亚杰未完成这本著作就与世长辞了。否则的话,这本书就会像加西亚作序的《心理发生学和科学史》一样非同一般,而我做这些介绍也就显得多此一举了。

我们要明白和记住的是,现有的这套丛书以及其他的一些著作:《意义的获得》、《理解的获得》、《反省抽象的研究》、《关于概括化的研究》、《关于对应的研究》,它们代表了皮亚杰研究上新的转折点,而且是一个具有建设性意义的转折点。因为皮亚杰从 20 世纪冰冷、教条的结构主义(对于结构主义的创立和发展他皆有贡献)转向 21 世纪新的、一般意义价值的信仰,并且通过对现实进行不断的比较和转换,从人类的行为中寻求这一存在的意义。从这个意义上说,皮亚杰是唯一实现西方哲学史中这一梦想的人。亚里士多德曾经说过:“谁能掌握隐喻,谁就是天才。”隐喻就是通过比较而实现的精确的转换,它使得现实的意义变得更加丰富多彩。皮亚杰根本的隐喻就是“活动”。

我们十分感谢华东师范大学的李其维教授将这些知识精粹介绍给中国读者。这真不愧为一项伟大的成就。

参 考 文 献

- Beth, E. W. & Piaget : *Epistémologie mathématique et psychologie*. E. E. G. XIV Paris : P. U. F. , 1961.

Piaget, J. *Essai de logique opératoire*. Paris : Dunod, 1972. Edited by J. B. Grize.

Piaget, J. & B. Inhelder. *La Genèse de l'idée de hasard chez l'enfant*. Paris : P. U. F. , 1951.

(林 敏 译 吴国宏 校)

皮亚杰关于认知发展的形式化理论

李其维

——《态射与范畴：比较与转换》导读

世人皆知,皮亚杰是位杰出的发生认识论者。他并被誉为西方 20 世纪最有影响的百名思想家和科学家之一。心理学家获此殊荣者仅皮亚杰与弗洛伊德二人。^① 不过,皮亚杰似乎并不以心理学家自居,总是自称为“发生认识论者”。但是,我们可以把发生认识论视为一种具有特色的心理学。如果说发生认识论是把认识论研究实证化,是以探索认识的个体发生为己任,那么,其实证化的手段就是认知发展的个体心理学。在这个意义上,心理学乃是他从事哲学认识论思考的“方法论插曲”。^② 皮亚杰对心理学的贡献不在于他是否开创了新的心理学或发展心理学的研究领域——因为皮亚杰的研究范围仍属于心理学中的“认知及其发展”这一范围。这也正是人们常把皮亚杰的理论视为广义认知心理学的缘由。不过皮亚杰的研究的确又在诸多方面有别于一般意义上的心理学研究^③。择其要者,可指出两点。

① Papert, S. (1999). Kid's Stuff, The fourth in the special series on the 100 most influential people of the century looks at Scientists & Thinkers, *Time Weekly*, 153, 12.

② 皮·格雷科(Peirre Gréco)为法国《拉罗斯大百科全书》所写的《皮亚杰》条目(第15卷,1975年)。中译文见左任侠、李其维主编的《皮亚杰发生认识论文选》,华东师范大学出版社,1991年,第554页。

③ 李其维和 J. Vonèche, 皮亚杰发生认识论若干问题再思考,《华东师范大学学报》(哲社版),2000,(5)。

其一,皮亚杰所研究的“认识”有着深刻的哲学认识论的背景和内涵。换言之,皮亚杰并非盲目地把大千世界中的各种知识(认识)随意作为自己的研究对象。至少,他研究知识(认识)的切入点与心理学家不尽相同。皮亚杰非常有意识地从“构成人的知识的最基础部分,即康德意义上的知性范畴”入手,展开有关认识发展——在个体身上如何发生发展逐步建构——的研究。^① 这些范畴属于广义的逻辑-数学知识。因此,用弗内歇(J. Vonèche)的话说,发生认识论研究的是“知识条件的条件”^②。当然,皮亚杰的发生认识论之研究成果远远溢出了“知性范畴”的范围,因为实际上皮亚杰又从这些具体研究中概括提炼出了许多重要的理论,如相互作用论、结构-建构论、逻辑决定论等。^③ 这些理论是任何一种心理学的微理论(mirco-theories)都不能涵盖的。或许我们可以把这些理论视为皮亚杰范畴研究的“副产品”,不过其内容之丰,也许是皮亚杰本人未曾想到的。我们应该把这些理论与皮亚杰的具体的研究成果视为一个整体,它正是我们认为皮亚杰的发生认识论不同于那些琐碎的认知发展研究以及把它看作指导思想与具体实证研究高度统一的、系统的“巨理论”的理由。

其二,皮亚杰发生认识论的特色还在于它不满足于儿童知识形成(认知发展)的过程及其特点作一般的描述(大致可以说,现今的认知发展心理学家们都是这样做的),而是试图对这些过程及机制作某种形式化(formalization)的处理,于是形成了所谓心理逻辑学(psycho-logic)这一发生认识论的特有分支。形式化的工具何处可觅呢?自然地,皮亚杰向逻辑学和数学求援。心理逻辑学的形式化探索是皮亚杰终身未曾放弃的努力。没有这些努力,也许发生认识论要逊色不少。但是,毋庸讳言,这既是皮亚杰理论的特色,同时也是其难点,并且有时甚至成为发生认识论的聚讼之处。^④ 依笔者浅见,这里似乎有两个问题有待形成共识:一是有关形式化的合理性和必要性,即实际思维过程(不是形式逻辑学所研究的标准思维过程)是否可以或适合于形式化?笔者认为这不应存有疑义。数学作为对事物秩序的描述手段^⑤,它不应被排斥在心理现象之外。人的认识活动也是一种客观存在。是客观

① 李其维,《破解智慧胚胎学之谜:皮亚杰发生认识论》,湖北教育出版社,1999年。

② J. Vonèche & 李其维,皮亚杰理论、新皮亚学派及其他:J. Vonèche 教授访谈录,《心理科学》,2000, No. 4。

③ 同②。

④ 参阅李其维,《皮亚杰心理逻辑学》,华东师范大学出版社,1990年。

⑤ 关于心理学研究的“数学化”(数学工具的使用)问题也许会使人想到心理的可计算性问题。后者涉及到当代认知心理学的重大基础理论问题。学者们对此有不同看法。大体而言,认知的可计算性已受到质疑,更遑论人所特有的情感的、审美的等高级的“经验心灵”了!当然,极端的计算哲学信奉者信心满满,从生命到宇宙,到人的心理,似乎都在计算规律的支配之下。不过笔者以为,即使计算理论不能在心理学家中通行无阻,但似乎不应妨碍心理学家“数学化”的努力,因为“数学化”不等于“计算化”。

存在就必有其自身的规律,有规律就可用数学语言加以刻画,它比文字描述更为简洁,更为接近于“规律”的层次。数学在心理学研究中的作用不应限于统计或测量之类事后数据处理环节。它应努力介入于对心理现象本身(过程及其机制)之规律的提炼和抽象。或许正因为心理学家这方面的努力不够和成果匮乏,才致使心理学的研究长久地停留于“软科学”和“前科学”的水平。二是有关如何进行数学的形式化的问题。这在理论上可行,操作上却不易。放眼望去,数学大厦巍巍壮观,无数珍宝深藏于内。哪些适用于描述认知发展的规律,这就全凭研究者的慧眼了!能寻觅到合适的工具,有赖于研究者对心理学(认知发展的过程及其机制)和对数学工具本身性质的深刻把握和理解,以及领悟到它们之间的内在联系。两者缺一不可,否则必然是“入宝库而空手归”,绝谈不上数学工具使用的首创性。在这方面,我们不得不佩服皮亚杰的创造特质。须知:尽管数学工具本身并非皮亚杰创造,但能拿来“为我所用”,并且似乎“用之顺手”,这同样显示了他的过人之处。对心理学界的绝大多数人而言,我们目前还未做到像皮亚杰那样也能从数学宝库中找到合适的工具。我们仅仅是跟随皮亚杰,学着使用皮亚杰为我们所示范使用的工具。即使如此,我们常常还陷入无力的境地。造成这种状况的原因,一方面可能是由于我们数学思维的不足所致(这与心理学工作者的基本训练有关),另一方面或许是因为皮亚杰对数学工具的解释不明,或许甚至根本是皮亚杰所选择的数学工具本身有误——该工具所蕴涵的数学思想本不适合作为描述认知发展的工具使用。我们不能排除后一种可能性。因此,这正是笔者在此要表达的一个观点:皮亚杰的数学形式化工作的基本方向应该肯定,但对其具体的形式化工具的选择应持审慎评价的立场。

二

皮亚杰的形式化工作可区分为两个阶段:早期的结构主义时期和晚年的后结构主义时期。前者又称为经典理论或标准理论阶段,后者则被从事皮亚杰研究的研究者们称为皮亚杰的新理论阶段。就数学模型而言,经典理论采用的是布尔巴基学派的结构概念,抽象代数中的“群”、“格”等代数结构尤受皮亚杰的青睐。于是有了感知运动阶段的位移群,形式运算阶段的 INRC 四元转换群和十六种二元运算组合系统的格结构等著名的形式化成果。位移群表面上是关于物体的位移所组成的结构,其结构元素是位移,但深层反映的是幼儿对于物体的客观存在性,以及对空间和因果性的认识,它体现了这些认识的协调和综合,甚至时间因素也在一定程度上介入其中了。有关形式运

算 INRC 群和十六种二元命题运算的格结构,在此我们不作详细介绍,有兴趣的读者可参阅拙作《皮亚杰心理逻辑学》。^① 不过值得指出的是:这些形式化的模型也许是经典皮亚杰时期最值得称道的研究成果,特别是 INRC 群,它既运用了“群”这一数学结构,又融合了现代数理逻辑中的命题演算的相关知识,尽管它并不是某种公理化的形式逻辑系统而只是对心理运算在实际问题解决过程中运行规律的概括。(这种概括对各种命题之间的逻辑关系所作的解释与命题演算的公理系统一样,都是基于外延逻辑。皮亚杰晚年的立场对此发生了重大的转变,即以内涵逻辑取代了外延逻辑。这一转变与本文下面将要详细论述的以“态射—范畴论”一定程度上取代运算结构论的重大转变——它也是本书的主题——共同构成了皮亚杰晚年新理论的两个核心内容。有关皮亚杰逻辑立场转变的要点,读者可参阅笔者为本译丛另一著作《走向一种意义的逻辑》所写的“导读”。)

细心的读者也许注意到笔者前面未提及皮亚杰对前运算阶段和具体运算阶段所进行的形式化工作。原因不在于皮亚杰对此无所作为,相反,皮亚杰这方面的工作更有特色,值得下面略费篇幅专作说明。

前运算阶段与具体运算阶段在儿童整个认知发展的过程中占有重要的地位,因为它们之间经历了运算之诞生这一特殊的时刻。

我们知道,皮亚杰发生认识论是坚决反对刺激—反应的经验论观点的。主体对刺激作出反应并不是由刺激本身所机械决定的。皮亚杰把 $S \rightarrow R$ 改造成为 $S \rightarrow O \rightarrow R$,即刺激必须纳入主体的认知格式(结构),然后才能作出反应。这是一个同化的过程。在主体作出反应的同时,主体已有的认知格式也会相应产生某种程度的顺化。顺化意味着发展,重大的质的顺化则标志发展层级的递升。因此,对皮亚杰的同化—顺化理论来说,最重要的内涵就是主体必须具有也必然具有认知格式,没有主体的认知格式,一切反应无从谈起。这些认知格式是主体的认知装备,是认识主体的主体性在“知”的层面上的体现。

这里让我们对认知格式和认知结构两个概念稍作区分。认知格式是主体自身的,而且主要以内隐的形式存在。认知的同步性现象可以推断它们是真实存在的。^②

认知格式是跨发展阶段的。跨阶段的含义有二,一是指每个认知发展阶段都有认知格式,只要有认知活动,必然就有认知格式在发挥作用。就它们是认知活动的必要条

^① 李其维,皮亚杰心理逻辑学,华东师范大学出版社,1990年(台湾台北扬智文化事业公司1995年再版)。

^② 皮亚杰和英海尔德,1958年,从平衡化观点论形式思维,原文载于《从儿童到青少年逻辑思维的发展》一书,中译文见左任侠、李其维主编《皮亚杰发生认识论文选》第199—227页。有关“同步性现象”的论述见第221页。