

张小燕 著



# 逻辑·心理·认知

——皮亚杰心理逻辑研究

*Logic · Psychology · Cognition —— Study on Piaget's Psycho-logic*

心理学家、哲学家让·皮亚杰作为发生认识论的开拓者和日内瓦学派创始人而著称于世。皮亚杰以其独特的儿童心理研究揭示了人类智力的发生与发展过程，综合运用哲学、逻辑学、心理学、生物学等不同学科的基本理论和研究成果构建了发生认识论……

 中国社会科学出版社  
CHINA SOCIAL SCIENCES PRESS

# 逻辑·心理·认知

——皮亚杰心理逻辑研究

张小燕 著

中国社会科学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

逻辑·心理·认知: 皮亚杰心理逻辑研究/张小燕著. —北京: 中国社会科学出版社, 2007. 11

ISBN 978 - 7 - 5004 - 6481 - 5

I. 逻… II. 张… III. 皮亚杰, J. (1896 ~ 1980) - 数理心理学 - 研究 IV. B84 - 069

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 164705 号

策划编辑 卢小生 (E-mail: georgelu@vip.sina.com)

责任编辑 黄德志

责任校对 石春梅

封面设计 福瑞来书装

技术编辑 李 建

---

出版发行 **中国社会科学出版社**

社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号

邮 编 100720

电 话 010 - 84029450 (邮购)

网 址 <http://www.csspw.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京新魏印刷厂

装 订 丰华装订厂

版 次 2007 年 11 月第 1 版

印 次 2007 年 11 月第 1 次印刷

开 本 710 × 980 1/16

插 页 2

印 张 13.5

印 数 1—6000 册

字 数 219 千字

定 价 26.00 元

---

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社发行部联系调换  
版权所有 侵权必究

# 前 言

瑞士心理学家、哲学家让·皮亚杰（Jean Piaget, 1896 - 1980），作为发生认识论的开创者和日内瓦学派创始人而著称于世。皮亚杰以其独特的儿童心理研究揭示了人类智力的发展过程，综合运用哲学、逻辑学、心理学、生物学等不同学科的基本理论和研究成果建构了发生认识论。但是，在逻辑学界，我们耳熟能详的是亚里士多德、莱布尼兹、弗雷格、罗素、哥德尔等这些为逻辑学发展做出突出贡献的伟大人物，对于皮亚杰，人们仅仅了解他在心理学研究中对逻辑的运用，一般不会把他和逻辑学的发展及新逻辑的设想与建立联系起来。然而事实却并非人们所想，是皮亚杰建构了标志逻辑学认知方向的第一个心理逻辑系统，建立了逻辑与多学科合作研究尤其是与心理学合作研究的新模式。

皮亚杰青少年时代便开始阅读哲学著作，对哲学认识论问题产生了兴趣。受柏格森哲学思想影响，皮亚杰力图从生物学角度去解释哲学认识论问题，但生物学和哲学之间的鸿沟使他厕身于心理学界，把心理学作为沟通生物与哲学的桥梁。另外，在认识论问题上，皮亚杰受康德思想的影响，既承认感觉经验材料在认识中的作用，又强调认知图式在认识中的主导地位。但皮亚杰不满意康德把知觉范畴即认识的形式归结为先验的形式，因此而转向发生认识论的研究，即从考察儿童认识的发展入手来阐明认识的机制。这也使得皮亚杰转向儿童心理的研究。

在皮亚杰研究的早期和中期，心理学中占主要地位的是行为主义心理学、格式塔心理学和弗洛伊德主义心理学。受格式塔心理学的影响（格式塔心理学亦受康德认识论思想的影响），皮亚杰更加关注认知结构在认知中的主导作用（他反对行为主义心理学“刺激—反应”（S→R）的单向关系理论，主张刺激的输入需通过结构的过滤）。但是，格式塔心理学认为，结构是整体涌现的，而且涌现出来就是完善的，这是皮亚杰所不能

同意的。受美国心理学家鲍德温的启示，皮亚杰主张结构有发生和发展的过程。

发现儿童认知结构的发生与发展并非易事，一是因为结构不是可以直接观察到的；二是因为儿童不同于成年人，一些实验对他们是不适用的。皮亚杰利用“临床谈话法”和实验的有机结合，发现了儿童认知结构发生和发展的规律。在皮亚杰那里，心理、认知、思维、智慧、认识可以作为同义词，他不严格区分这几个概念。通过心理学的方法发现儿童认知结构不容易，把这种结构精确刻画出来也很困难。精通逻辑的皮亚杰因此而利用逻辑代数的“质”的表达的特性来描述儿童认知结构。然而，逻辑代数并非为刻画心理学的事实而创造。由于没有现成的逻辑工具，皮亚杰不得不对逻辑代数进行了一番改造，并增加新的概念、运算以适合认知结构的表达。皮亚杰由此而创建了心理逻辑系统。心理逻辑系统包括类和关系的逻辑以及命题的逻辑两部分。我们可以将这一系统理解为“狭义的心理逻辑”。心理逻辑所表达的认知结构经历了从感知—运动图式到运算结构的过程，我们可以把描述认知结构发展进程及规律的科学理解为“广义的心理逻辑”。

心理逻辑产生之后，心理逻辑（广义）所刻画的儿童认知结构产生、发展及其规律的理论，首先在欧洲，然后在美国获得了极大的声誉，这使得皮亚杰成为和弗洛伊德、巴甫洛夫齐名的伟大心理学家。皮亚杰关于儿童认知的心理学理论被各国心理学工作者广泛、深入地进行了研究；皮亚杰的日内瓦学派继续在皮亚杰工作的基础上进行研究，新皮亚杰学派也因此产生，皮亚杰所研究的问题也被广泛地进行实验；皮亚杰儿童心理学的理论被写入心理学教科书，载入史册。皮亚杰获得了心理学界最高奖——桑代克奖之后，以其心理逻辑理论为基础的哲学理论——发生认识论以及结构主义理论也受到了哲学工作者的极大重视，研究其哲学理论的著作、文章也是汗牛充栋。与此不同，刻画儿童认知结构的心理逻辑却遭遇了十分不同的命运：逻辑的部分没有引起学界的重视，因此，对这部分的研究是零星的、不系统的；而且，零星的、不系统的研究还多是批评、指责。心理学家认为，皮亚杰是对思维的逻辑结构的研究代替心理结构的研究；逻辑学家则认为，皮亚杰的逻辑是“不合逻辑”的。

皮亚杰心理逻辑受到冷遇和批评，首先与逻辑学领域中的反心理主义

和心理学领域中的反逻辑主义有关。由于弗雷格等对逻辑学中心理主义的批判，逻辑学与心理学脱离了一切关系，这使得逻辑学家避免在逻辑学中谈心理学，以免陷入心理主义。与此类似，由于实验心理学的产生和发展，逻辑的因素也不断地从心理学中被排除出去，这使得心理学家不再用逻辑去解释智慧，以免陷入逻辑主义。皮亚杰的心理逻辑一方面把逻辑建立在心理学的事实之上，另一方面又用逻辑去解释智慧。尽管心理逻辑建立在实验的基础之上，但心理逻辑并没有从心理学的规律中推导出逻辑的规律。然而，在逻辑学家与心理学家看来，心理逻辑似乎犯了心理主义与逻辑主义的大忌。其次，心理逻辑受到冷遇，与人们通常对逻辑学与心理学的理解有关。皮亚杰创建心理逻辑的时代，正是数理逻辑大发展的时期。哥德尔完全性定理和不完全性定理、塔斯基的逻辑语义学、卡尔纳普的逻辑语法学等，都是这一时期的产物。因此，人们心目中的逻辑就是这种数学化的逻辑。描述心理学事实的心理逻辑因此而受到轻视，或者说，人们还没有认识到其价值之所在。对心理学的理解也是如此。皮亚杰时代的主流心理学大都侧重研究思维、认知的内容，皮亚杰则倾心于结构的研究并用逻辑来刻画这种结构，这让人看起来像是逻辑的研究而非心理学的研究，心理逻辑因此而受到冷落。总之，理论的超前性致使皮亚杰心理逻辑受到冷遇。

然而，当代逻辑学、心理学以及认知科学的发展的新局面，需要我们重新认识皮亚杰的心理逻辑。就当代逻辑学的发展而言，在逻辑学沿着弗雷格等开辟的数学方向发展了半个多世纪之后，出现了一种认知的方向，即对认知过程逻辑结构的研究。这种研究包括认识逻辑和心理逻辑两个方向。前者是指“在对认识论概念分析和对认识过程直观理解基础上构造起来的逻辑系统”；后者是指“对人类高级思维的心理学研究基础上建立起来的逻辑系统”<sup>①</sup>。现代逻辑学家所说的心理逻辑正是皮亚杰在20世纪三四十年代所倡导并实践的。可以说是皮亚杰构建了第一个心理逻辑系统，开创了逻辑学的认知方向。

目前，逻辑哲学问题的研究成为逻辑学研究中的另一个主题。在经典逻辑和非经典逻辑充分发展的基础之上对逻辑本身的问题进行反思是必然

<sup>①</sup> 鞠实儿：《论逻辑学的发展方向》，《中山大学学报》（逻辑与认知专刊）2003年第2期。

的趋势。不管逻辑学家对逻辑哲学的理解有什么不同，但他们都承认“逻辑和其他学科的关系”是逻辑哲学研究的主题之一，其中包括逻辑学与心理学、数学、哲学、语言学等的关系。由于逻辑学的产生与发展均与数学、哲学以及语言学相关，因此，逻辑学家们一直致力于研究逻辑学与这些学科的关系，并寻求与这些学科的合作。尽管把逻辑与心理学的关系列为逻辑哲学要反思的问题，但是，在弗雷格等对逻辑学中心理主义的批判之后，在逻辑学界至今仍未见到系统反思两者关系的研究。然而，早在20世纪50年代，皮亚杰在构建心理逻辑的同时就系统地阐述了两者之间的关系，而心理逻辑的建构也正是基于他对两者关系的认识之上。不可否认，弗雷格等对逻辑学中心理主义的批判促进了逻辑学的快速发展。但是，切断逻辑学和心理学的一切联系，却也使得一些逻辑认识论的问题的解决遇到了困难。正如有的逻辑学家所指出的那样，弗雷格反对心理主义所开出的过激药方，使得逻辑的来源变得神秘起来。不仅仅是逻辑的来源需要心理学实验的证据，逻辑的规范性、形式化的局限等许多问题的解决都离不开心理学提供的事实。皮亚杰的心理逻辑所研究的恰恰是利用心理学实验来揭示儿童逻辑思维的起源和发展，因此，其心理逻辑可以为逻辑认识论问题的解决提供适当的基础。在构建心理逻辑的同时，皮亚杰就逻辑的起源、形式化的局限性等问题进行了研究。在与心理学有关的逻辑认识论问题的研究上，皮亚杰走在了逻辑学家的前面，其研究可以为当代逻辑认识论的研究提供启示及帮助。

就当代心理学的发展而言，尽管新皮亚杰学派均不再利用逻辑模型来刻画认知的结构，但有一些心理学家却在研究路线和目的上与皮亚杰趋同。心理学家L. 里普斯、M. 布莱恩、D. 欧布莱恩、Y. 杨等构造了心理逻辑系统，P. 约翰逊—拉依德和R. 拜科恩则提出了心理模型理论。这些心理逻辑系统和心理模型都是用来刻画人类的演绎推理。这种研究的趋势恰恰与逻辑学家所倡导的心理逻辑研究相一致。这些心理逻辑系统和心理模型理论尽管在诸多方面与皮亚杰的心理逻辑不同，但总体的构想与半个多世纪前皮亚杰的构想相同，都是用适合实际思维的逻辑模型来刻画认知结构。前面提到的这些心理逻辑系统越来越受到逻辑学家、心理学家以及认知科学家的关注，这促使我们去重新审视第一个心理逻辑系统——皮亚杰的心理逻辑系统。我们不能越过皮亚杰，因为“皮亚杰的先驱研究刻

画出了推理中的许多认知变化，既作为‘纯粹的逻辑’，也作为科学概念和推理”<sup>①</sup>。

现代认知科学的发展也促使我们站在新的角度反思皮亚杰的心理逻辑。认知科学是20世纪70年代宣告诞生的、以心智系统的工作原理为研究对象的科学。心智系统可以说是最复杂的系统，对它的研究、探索标志着人类认识的深化，也成为最富有挑战性、最激动人心的事业。目前，世界上已有100多所大学建立了认知科学系及研究机构。正是由于心智系统的复杂性，不可能指望在单个学科内取得进展。从其最弱的形式上，需要心理学、人工智能、语言学、神经科学、人类学和哲学等学科研究的整合。认知科学家认为这是最富有成效的研究方针。除认知科学家，其他学科如逻辑学家和心理学家等也都在强调并重视跨学科的合作。跨学科合作是科学从分化到综合发展的必然要求。皮亚杰的心理逻辑是认知科学跨学科合作的早期富有成效的系统。从最狭义的范围看，心理逻辑是心理学和逻辑学合作的结果；从广义的范围看，心理逻辑的研究结合了当时的生物学、数学、物理学、哲学、语言学等学科，它构成发生认识论研究的有机组成部分。以心理逻辑等方面的研究为基础进而形成的“发生认识论国际研究中心”，可以说是关于认识的第一个大规模的国际性跨学科研究机构。在心理逻辑等跨学科研究的实践基础上，皮亚杰从理论上论述了跨学科研究的必要性、可能性及其重要意义，并且发现了一大批与结构相关的跨学科“横向”问题。皮亚杰理论与实践相结合的跨学科研究理应受到认知科学家们的重视，以便富有成效地进行跨学科合作，取得认知科学的突破性进展。

皮亚杰冒着陷入“逻辑主义”和“心理主义”的双重危险构建了心理逻辑，心理逻辑因此而具有了超越时代的特征。这使得心理逻辑受到来自心理学家和逻辑学家的双重批评、误解，也使得具有不同学科背景的心理学家对心理逻辑的性质争论不已。然而，认知科学、逻辑学和心理学的当代发展趋势需要我们对皮亚杰心理逻辑受到的争议、误解和批评重新进行分析、澄清和回应，即给予心理逻辑一个较全面的辩护。乔纳森·科恩在为分析哲学所受到的攻击而辩护时曾讲道：“本世纪初，分析哲学本身

<sup>①</sup> 弗拉维尔、米勒等：《认知发展》，华东师范大学出版社2002年版，第203页。



是进攻性的，发表了它反对根深蒂固的哲学传统的宣言。现在反过来它受到了攻击，越来越多的人要求用其他的纲领代替它。为了对付这些攻击，它理应有比迄今所给予的更好的辩护。”<sup>①</sup> 皮亚杰的心理逻辑与分析哲学不同，在很多问题上皮亚杰是不同意分析哲学家们的意见的。但是，心理逻辑在反对逻辑学和心理学的一些根深蒂固的观念上与分析哲学是类似的。因此，正与科恩要给予分析哲学一个更好的辩护相似，我们理应给皮亚杰的心理逻辑一个辩护、一个较好的辩护。尽管我们可能做不到科恩为分析哲学所做的，但我们力争站在逻辑学、心理学和认知科学当代发展的立场上给出一个较全面的说明，努力把皮亚杰心理逻辑在开创逻辑学的认知方向、扩展心理学研究范围以及认知科学跨学科合作的方法论价值展示给世人，而非仅仅从细节上或用传统的眼光去审视这一早期的认知科学的系统。

---

<sup>①</sup> 科恩：《理性的对话——分析哲学的分析》，社会科学文献出版社1997年版，第2页。

# 目 录

前言/1

## 第一章 心理逻辑——具体运算的逻辑/1

- 1.1 运算的产生及特征/2
- 1.2 运算的形式及发展/10
- 1.3 类的运算群集/21
- 1.4 关系的运算群集/33
- 1.5 具体运算逻辑的简要分析/40

## 第二章 心理逻辑——形式运算的逻辑/48

- 2.1 命题的组合系统及其解释/49
- 2.2 16种二元命题间的转换/54
- 2.3 二元命题的转换规律及 INRC 群/61
- 2.4 命题运算(形式运算)逻辑的简要分析/70

## 第三章 皮亚杰心理逻辑辨析与辩护/78

- 3.1 对心理逻辑的传统认识与评价/78
- 3.2 皮亚杰的逻辑观/81
- 3.3 心理逻辑不同于一般意义上的逻辑学/97
- 3.4 心理逻辑是逻辑学与心理学的交叉科学/104
- 3.5 心理逻辑的重新评价/110

## 第四章 心理逻辑与逻辑哲学/118

- 4.1 逻辑哲学的主题/118

## 2 逻辑·心理·认知——皮亚杰心理逻辑研究

- 4.2 逻辑学与心理学关系的历史演变/121
- 4.3 皮亚杰论逻辑学与心理学的关系/124
- 4.4 心理逻辑与逻辑的起源/127
- 4.5 心理逻辑与形式化问题/131
- 4.6 心理逻辑与逻辑的规范性/139
- 4.7 心理逻辑与逻辑是发明还是发现/141

### 第五章 心理逻辑与认知科学/146

- 5.1 认知科学的兴起及皮亚杰对认知科学的贡献/146
- 5.2 心理逻辑关于认知结构作用的思想/150
- 5.3 认知结构对“造型”等方面的决定性影响/159
- 5.4 认知科学对心理逻辑的挑战及应对/172
- 5.5 心理逻辑跨学科研究的方法论意义/188

结语/197

参考文献/200

后记/205

## 第一章 心理逻辑——具体运算的逻辑

皮亚杰的心理逻辑包括具体运算和形式运算两个系统，这两个运算系统所刻画的是心理运算。心理运算是能在心理上进行的、内化的动作。不仅如此，这种动作是可逆的、守恒的和集合成群的。但这种运算不是生来就有的，而是经历了一个发生、发展、逐渐完善的过程。皮亚杰把这一发展过程划分为感知—运动阶段、前运算阶段、具体运算阶段和形式运算阶段四个阶段。运算的根源不在于经验，也不在于先天，而是在于主体的动作。

感知—运动阶段，儿童最初通过无意识的动作把无意中碰到的物体同化到先天的无条件反射的图式中，并逐渐使这种图式加强。之后，通过顺应使先天的图式发生改变。经过同化与顺应的不断平衡（这也是贯穿其他三个阶段认知结构发展的动力因素），动作的图式（认知结构）扩展、协调。但动作的图式仍旧是初步的。

前运算阶段，儿童可以利用表象符号来代替外界事物，重现外部活动。这个阶段动作是内化的，但仍旧是不可逆的，因此，这个阶段也称作前逻辑或半逻辑阶段。

具体运算阶段，儿童思维出现了守恒性和可逆性，因而可以进行四种群集的运算。但这个阶段的运算还离不开具体事物的支撑，还不能组成一个结构的整体、一个完整的系统。

形式运算阶段，儿童可以在头脑中把形式和内容分离，根据假设来进行逻辑推演，形成 16 种命题组合系统和 INRC 四元转换群。

感知—运动和前运算阶段虽不能运算，但这是具体运算和形式运算阶段不可或缺的基础，后两个阶段认知结构的形成离不开感知—运动阶段的图式以及前运算阶段对表象符号的运用。因此，广义的心理逻辑包括皮亚杰认知结构的动力机制以及认知阶段的理论，狭义的心理逻辑是指具体运

算阶段和形式运算阶段认知结构的形式理论。

本章主要介绍具体运算阶段认知结构的形式理论，即组合性运算、可逆性运算、结合性运算和同一性运算四种群集运算，以及在四种运算基础上形成的八个群集：类的加法群集、类的替换加法群集、类的二元对射乘法群集、类的多元对射乘法群集、不对称关系的加法群集、对称关系的加法群集、关系的二元乘法群集和关系的多元乘法群集。

## 1.1 运算的产生及特征

在儿童心理研究中，皮亚杰发现，在儿童智力发展的不同阶段上，存在着一种平衡化的结构，即认知结构或思维结构。这些结构既看不见又摸不着，要把这些结构精确描述出来，只能利用逻辑的工具。皮亚杰因此而改造数理逻辑并用以表达这些思维结构，形成了独特的心理逻辑理论。皮亚杰所谓的思维结构，指的就是心理运算的结构。皮亚杰往往把心理运算简称为运算。

### 1.1.1 运算的产生

“从心理学角度讲，运算是内化的、可逆性的和协调为系统的动作。”<sup>①</sup>儿童刚出生没有思维活动，他所具有的仅仅是反射的动作，如吮吸等。但是，这种动作并不是运算，运算的形成经过6~7年的建构过程，通过这种建构过程，我们才可以把握运算的特征以及运算的结构、运算的系统。

#### (1) 感知—运动阶段(0~1.5岁) 感知—运动图式的形成

1~1.5岁的婴幼儿，在语言出现之前，不能进行思维活动，但可以进行运动肌或运动神经的动作，简单的如抓握、触摸等，复杂的如把床单拉向自己，以便得到放在床单上的玩具。这样的动作显示了智力的一些特征，即表明了趋向可逆性的倾向，这种倾向证明存在一些图式的建构。

“图式”一词最早由康德使用，康德用图式作为联结感性经验和知性范畴之间的桥梁。图式不是具体事物的形象，也不是范畴本身，而是介于两者之间的一种感性结构。这种感性结构既与现象同质，又与范畴同质，

<sup>①</sup> Piaget, *J. Logic and Psychology*. Manchester University Press. 1956. p. 9.

因而可以起到联结两者的中介作用。皮亚杰吸收了康德的“图式”概念，把图式作为同化刺激物的工具。但是，与康德不同，皮亚杰强调动作在图式形成过程中的根本作用，图式不过是动作中可以重复和概括的东西。“图式 (scheme, schema) 是指动作的结构或组织，这些动作在同样或类似的环境中由于重复而引起迁移或概括。”<sup>①</sup> 从感知—运动阶段的永久性客体的图式、位移群的图式和因果图式，到前运算阶段的模仿、表象等的图式，再到具体运算阶段的群集，这些图式和结构都是在动作的基础上获得的，这是“动作的普遍协调作用”的结果。

需要说明的是，皮亚杰没有严格界定“图式”和“结构”两个概念。在《儿童心理学》一书中，关于感知—运动阶段思维的形式方面，皮亚杰用的都是“图式”，而相应的部分在《结构主义》一书中用的则都是“结构”。在《儿童心理学》和《逻辑学与心理学》中，皮亚杰在形式运算部分区分了“运算的结构”与“运算的图式”，后者指的是“被实现了的结构”。

0~1.5岁的感知—运动阶段，最重要的图式有客体的永久性存在、实际位移群和因果联系的图式三类。

①客体的永久性图式。儿童出生到一岁之前这一段时间内，给他看过或玩过一件玩具之后，把这一玩具用东西盖住，他便放弃寻找，以为玩具不存在了；如果把这一玩具从他玩的地方拿到另一个地方，他会继续在他玩的地方寻找。一岁之后，如果把儿童正在玩的玩具用手帕等盖上，他会掀起手帕找到玩具；如果把他正在玩的玩具在他注意的情况下拿到另一个地方，他会到另一地方寻找。这时，儿童通过动作了解了“永久的客体”的存在。“当一物体不再被感觉到、看到或者听到即被认为超出知觉领域的限制而继续存在，这一物体就可以被认为获得了永久的特性。”<sup>②</sup> 儿童既知道客体消失后并非不存在，同时也知道客体往何处去。

②实际位移群的图式。随着对永久客体的定位和寻找的行为模式的发展，位置的移动即“位移”图式形成，它是实际空间位移和时间序列的基本结构。当客体不在眼前时，儿童会去寻找这客体。儿童寻找的动作就

① 皮亚杰、英海德：《儿童心理学》，商务印书馆1987年版，第5页。

② Piaget, J. *Logic and Psychology*. Manchester University Press. 1956. p. 9.

是实际空间中的“位移”以及由许多位移组成的“位移群”。这种位移群的主要特征为：

第一，儿童能返回到他的动作的出发点。比如，儿童可以从 A 点找到 B 点，再从 B 点找回到 A 点。

第二，能够变化他运动的方向。比如，若 AB 和 BC 不在一条直线上，儿童可以从 A 点找到 B 点再找到 C 点，也可以不通过 B 直接找到 C 点。

③因果性图式。一岁以前的儿童，拉动一根线可以使拨浪鼓摆动起来，但儿童不会把拨浪鼓的摆动归因于线和拨之间的关系，而仅是归因于拉线的动作。而且儿童还试图通过“拉线”而影响不在跟前的与拉线无关的物体。岁左右，把一个玩具放到一块毯子的下面，儿童会掀开毯子拿出玩具，这表明儿童能够利用“推想”进行联合动作，即儿童通过因果性图式进行动作。从吸吮等反射图式到永久性客体、位移群以及因果图式，儿童动作图式的种类增多，每一种图式的运用范围也逐渐扩大。精通生物学的皮亚杰利用生物学的概念“同化”、“顺应”和“平衡”来说明图式发展的机制。

同化就是使现实的材料经过处理或改变，纳入到儿童现有的图式体系之中。顺应则是改变儿童主体内部的图式，以适应客观变化。“刺激输入的过滤或改变叫做同化（assimilation）；内部图式的改变以适应现实，叫做顺应（accommodation）。”<sup>①</sup> 儿童通过同化和顺应两种形式来达到其自身与现实的平衡。这种平衡就是适应。皮亚杰非常重视适应，他认为智慧的本质就是适应。图式正是经过同化、顺应和平衡而逐步达到新的水平。感知—运动阶段的图式是这样，前运算阶段、具体运算阶段和形式运算阶段的图式也都是如此。“通过种种简单同化作用和相互同化作用的变化，这些初级协调形式从先于语言的感知—运动水平起，就可以建立某些平衡了的结构了。”<sup>②</sup>

皮亚杰认为，在感知—运动阶段，不管图式具体有多少，它们都是以三种显著而连续的形式表现出来，即节奏—结构形式、调节形式和可逆性的形式。可逆性形式的出现标志着儿童具有了智力倾向和运算的萌芽。

① 皮亚杰、英海尔德：《儿童心理学》，商务印书馆 1987 年版，第 7 页。

② 皮亚杰：《结构主义》，商务印书馆 1987 年版，第 44 页。

“最后开始出现可逆性 (reversibility), 它就是日后思维‘运算’的起源。”<sup>①</sup>

在永久客体图式、位移群图式和因果联系图式中, 可逆性已经开始发生作用。如位移 AB 包含着可逆位移 BA, 而这种可逆又以永久客体的形式出现。

尽管有了可逆的和守恒的智力倾向, 但这种智力倾向仅仅是初步的, 而且儿童的动作在表征形式上还没有内化, 所以, 即使是协调的位移群的动作, 也不具有运算的特性。

#### (2) 前运算阶段 (1.5~7岁) 心理表象的形成

儿童接近 1.5~2 岁时, 出现了新的动作模式, 这些动作模式包含当时不存在的某个事物的表象, 也包含着各种分化了的信号物的形成和应用。按其复杂程度, 皮亚杰把这些动作模式分为五种:

①延迟模仿 (deferred imitation)。是指原型消失之后的模仿, 如一儿童看到小伙伴发怒、叫喊并顿足, 在伙伴离去之后, 儿童模仿这一情景。

②象征性游戏 (symbolic play), 或称伪装的游戏。如儿童模仿自己睡觉的样子, 给自己的玩具熊等盖上被子, 叫玩具熊闭上眼睛, 并拍它入睡, 等等。

③初期的绘画 (drawing), 或描绘式的表象 (graphic image)。如儿童通过自己的涂鸦, 再现所看到的東西。

④心理表象 (mental image)。这是一种内化的模仿, 可以分为再现表象 (reproductive images) 和预见表象 (anticipatory images)。前者只限于唤起先前知觉过的情景; 后者是指预见运动或变化以及它们的结果。再现表象又包括静态、运动和变形三个方面。

⑤初期语言。是指能用语言“称呼”那些当时并不存在的事物, 如儿童见猫走开不见后, 能说出“喵”的声音。

延迟模仿表明动作表象已从感知—运动中解放出来, 部分地构成了思维的表象, 象征性游戏和绘画使从动作表象到思维表象的过渡得到强化。心理表象则不仅是一种延迟模仿, 而且成为内化了的模仿。而语言的使用

<sup>①</sup> 皮亚杰、英海尔德:《儿童心理学》, 商务印书馆 1987 年版, 第 17 页。



不仅比单独模仿有效，而且使初期的表象能力逐渐得到增强。由此可见，信号功能的出现，使动作在思维中的内化成为可能。

但是，在思维中正确地复制一种动作比在行为上实行这一动作要困难得多。例如，四五岁的儿童可以自己从家中走到幼儿园，也可从幼儿园返回家中，但是，他们却不能用纸板做的小三维空间物体（如房屋、教堂、街道、河流、广场等）来表示他们的路径。原因在于这一阶段的心理表象几乎完全是静态的表象，而缺乏运动的或变形的表象。因此，“心理表象仅是系列的象征……不足以产生运算的结构。”<sup>①</sup>

正是因为只有静态的心理表象的存在，而没有运动的和变形的表象，从大约 1.5~7 岁的整个时期，儿童没有守恒的概念。把水从玻璃瓶 A 倒进较细的玻璃瓶 B 和较粗的玻璃瓶 C 中，4~6 岁的儿童认为倒出水量在倒的过程中增加或减少了。儿童似乎只考虑形态或物体的静止形态而忽视它们的变换：B 杯中的水高于 A 杯中的水，因此认为水量增加了；反之，C 杯中的水低于 A 杯中的水，因而认为水量减少了。儿童没有考虑到是同样的水从 A 倒入 B 和 C，没有注意到虽然玻璃瓶的形状有所改变，但水量保持恒常。

缺少守恒概念必然会缺少可逆性概念。“在所有涉及连续和不连续量的领域，一个人遇到相同的现象：当缺少大部分的守恒的基本形式时，运算可逆性的缺少就是其必然结果了。”<sup>②</sup> 把水从玻璃瓶 A 倒入较细的玻璃瓶 B 和较粗的玻璃瓶 C，水平面与原来比有了变化，儿童觉察到了这种变化，但不认为这是从一种形态转变为另一种形态的可逆性运动。这表明知觉和逻辑之间存在着冲突，这种冲突会变得明显起来。例如，当给儿童两个相等的量 A 和 B，然后给出两个相等的量 B 和 C 时，儿童可以看出 A 与 B 的量相等，B 和 C 的量也相等，但儿童断定不出 A 和 C 也相等。因此，儿童对数量的判断缺乏系统的传递性。正是通过这一年龄段儿童进行的这一类的测试，皮亚杰认为，“所有的逻辑问题最初都产生于物体的操作。”<sup>③</sup> 并且从这种原则出发，他把这一具有符号功能但又缺乏守恒与可

① 皮亚杰、英海尔德：《儿童心理学》，商务印书馆 1987 年版，第 61 页。

② Piaget, J. *Logic and Psychology*. Manchester University Press. 1956. p. 12.

③ Ibid. .