

書 評

ピアジェ著 (遠山啓・他訳)

数の発達心理学

国土社 昭和37年

著者がこの本で取扱ったのは、数概念の発達のなかで特に「論理的操作に関係した数概念の構成」という問題である。

著者は、全体の論理学 (Logique de totalité) の立場からこう主張する。「数論は長い間、要素の探究とその結合にむけられたが、数の基礎は要素ではなくて構造であり、この構造が要素を規定する」そして記号論理学と集合論をモデルにして、数の発生的な分析を行なったのが、この本である。

著者はこのような観点から、操作の構造として、群 (groupe), 群性体 (groupement), 束 (réseau) の3つを区別し、論理は群性体に、数は群に属するものと考ええる。それゆえ、数と論理との関係は、群と群性体との非常に親近な関係にあるが、両者は同じ構造ではない。論理から数への変化は、群性体から群への変化なのである。

量と質とは発生的には不可分で、概念の外延と内包に相応するものである。そこで量も、はじめは質と未分化なくなまの量>であるが、質が抽象され、比例、単位概念が生ずるとともに<外延量>としての数概念が形成される。両者の中間的性質をもつものが<内包量>で、1. 若干、全部などの論理的な量である。数概念の発達は、論理的には、対称的関係(論理的類概念の階梯組織)と非対称的関係質の系列化とが形成されてゆく過程に結びついて、しだいに組織化されてゆく。この2つの体系が質を捨象して内包量から外延量に変化すると同時に2つの体系が1つの操作的全体に統一され、数体系が形成される。

この形成過程は、心理的には、固い、未分化な、調整のない知覚的水準の<シエマ>から力動的な、分化した調整を伴った操作的水準の<シエマ>への変化の過程である。同時に、それは、非可逆性から可逆性へ、非保存から保存への過程でもある。

以上が著者の基本的立場であり、この本の結論でもある。内容は3部に分かれる。第1部、<連続量と集合の保存>。保存は3段階を経過する。第1段階は<なまの量>で質的差異性と相当性だけしか考慮されない。第3段階では、操作的水準に達し、質的差異が相当化され

<外延的数量>が構成される。第2段階はその過度期である。第2部、[基数的1対1対応と序数的1対1対応]第3部[数の加法的合成と乗法的合成]。いずれも保存と並行して3段階を経過する。

ピアジェの理論は広範で、かれの<全体の論理>が示しているように、この本のなかには、著者のすべてがふくまれている。この意味で、この本の批判はわたしの及ぶところではないが、問題と思われる点を一、二のべてみよう。

この研究は著者が序言で特に指摘しているように(論理的操作に関係した数概念の構成)であるから、数概念形成の論理的側面が強調されるのは当然である。教育者の側から、「この本は、児童の数行動そのものを研究したのではなくて、保存や対応に関する論理的行動の研究にすぎない。このため数の重要な問題との関係があいまいになっている」という批判もある。しかし数の成立の根底を心理学的方法によつて解明したことは、数教育の方法に対して新しい方向を示したものと思う。ただピアジェの研究では、発達の段階区分に止まつて、非可逆性から可逆性への過程の分析は、<調整、均衡>という抽象的な説明に終つている。この過程の解明には<発達過程のメカニズムの多面的な分析>と<論理と学習>の研究が必要ではないかと考える。このことが十分になされれば数教育者の要求を満足させることができるはずである。すでに、ピアジェのその後の研究はこの要求に答えているとみることができるので、この本はピアジェの研究からすれば<序論>であると考えなければならない。

(たとえば、基礎的な論理的構造の発達1959; 発生認識論研究, 8, 9, 10, 11巻; 知覚の機制, 1961)

また、この研究で、同一発達段階における年令の分散度が大きいこともひとつの問題ではなからうか。1年~2年半の差異があるが、この差異は、児童の具体的数行動に差異として現われないだろうかという疑問である。著者は、論理的構造と心理的操作とが correspond するという前提のもとに、論理学をモデルにして数行動の心理的分析をするという方法をとっている。これは従来の静的な要素の説明に対して動的な構造的な解明を可能にしたが、また具体的心的作用をあまりにも形式化してしまうという結果になつてはいないだろうか。ピアジェの研究が哲学的であるといわれ、また教育の実際に役立たないという非難も、この点に関係してはいないだろうか。

(東京学芸大 鈴木 治)