

Q 新学習指導要領では，数量や図形についての感覚を豊かにすることが期待されています。

数量や図形についての感覚とはどんなことをいうのですか。またそれが豊かであるとはどういうことですか。

A 1. 数量や図形についての感覚とは何をもち「数量や図形についての感覚」と語るのか

数量や図形への感覚，といった場合に，まず問題となるのは，本誌4月号の座談会でもあるように，「その正体は何か」ということでしょう。実際，数感覚一つとっても，このことに正面から答えるのは困難であり，各々の研究者によって様々な表現されてきています。このことは，「感覚」という語からくる我々の語感にもわざわざしているかもしれません。今一度，この語についての考察をしてみたいと思います。

認識論の歴史において，「感覚」は，度々，認識の起源を問題とする中で取り上げられてきました。たとえば，かのロック（Locke, J. 1632-1704）は，《我々の心はもと白紙のごときもので感覚を通じて外界の印象が与えられる》とし，そのように得られた単純観念を比較，結合，抽象したりすることによって複合観念（概念）が生ずるとしました。つまり，我々の知識は感覚に基づくものであるとするのです。このようなときに用いられる「感覚」は，通常 sensation であり，それは，我々の身体上の直接的な刺激に対する受容器官を意味するものであります。我々が，数量や図形への感覚という場合には，およそこうした意

味では「感覚」という語を用いていないのではないのでしょうか。むしろ，“number sense”というように，sense としての「感覚」を問題としており，この場合，例えば，光や音のような刺激に対してそれを受容したりあるいは反応したりするための神経や知能の能力を意味しているのではないのでしょうか。つまり，「48」を見たり聞いたりしたときに，それが，2日間（48時間）に見えたり，12の4倍，24の2倍，あるいは12と16の最小公倍数であったりと様々な反応してくれることを子どもに期待しているのではないのでしょうか。「数量や図形についての感覚」を一言で言うことは極めて困難であると思いますが，ある種，唯名論的な扱いとして，それ自体を語るのではなく，その語によって，我々が子どもに期待したい事柄をすべて含ませていると捉えるのが，現状を最も的確に説明しているように思います。

「感覚」という語に，何を期待するか

では，そうした「感覚」という語に，我々は何を期待するのでしょうか。このことについては，上記のことに比べて我々はかなり明確に語り得るのではないのでしょうか。つまり，子どもの算数的（あるいは数学的）活動の中で，比較的論理的でないものに対して付与している語ではないのでしょうか。例えば，野球場に，46134人入っていて，

42人退場したとき、およそ何人球場にいるかと問われた場面で、「46000人」とすることは、必ずしも論理的なことではないでしょう。あるいは自動車（セダンタイプ）の概形を描くときに、2つの等脚台形と2つの円で表現することは、論理的に導出されることではないのではないのでしょうか。そのように見ることで、少なくとも与えられた問題状況の中では十分であると判断されればよいことで、そのような見方自体が何かから論理的に導かれた、とするものではありません。そうした事柄に対して、我々は「感覚」という語を用い、子どもが「感覚」をはたらかせてくれることを期待しているように思います。

2. 感覚が豊かであるとは

数量や図形についての感覚が豊かな子どもとは、どんな子どもをいうのでしょうか。上記のことに基づくならば、算数学習、あるいは問題解決の中で、必ずしも論理的には導かれ得ない事柄を巧みに駆使する、またそうした活動がより頻繁に見られる子ども、となるでしょう。こうした子どもたちは、なぜそのような「感覚」を巧みに駆使できるのでしょうか。「感覚」は、はたらかせようとしてはたらくものではないでしょう。何らかの刺激となる対象に対して、瞬時に機能する能力であると考えられます。そのような能力は、多くの場合、子どもたちの経験に依存しているかもしれません。端的に言えば、「48」に対して、以前にそれを2日間とする問題場面を経験していたとか、野球のTV中継で、しばしば何万何千人単位でアナウンサーが入場者数について知らせていたことを聞いた経験からおよそ46000人とする、ということ。もしそうであるとすれば、予想される「感覚」についてのより多くのより広い範囲での経験を積ませることが肝要であるし、また、よくいわれるようにそうした経験を強めるためにも、繰り返し学習を一層強調する、という考え方が出てきてもおかしくありません。もちろんそうした

考え方も全面的に否定されるものではないかもしれませんが。例えば、比較的小さな数の暗算をする場面では、数の合成・分解といったことを駆使することで計算が容易になります。このためには、ある程度、そのような事柄に精通している必要があるでしょう。しかし、必ずしもそういったことばかりではないように思います。経験を積みさえすれば、数量や図形についての感覚が豊かになるという保証は、どこにもありません。むしろ、そうした「感覚」は、先述の sensation としての「感覚」についてはかなりの程度あてはまるかもしれませんが、sense としての「感覚」をそのようにのみ捉えることには抵抗を感じます。

例えば、「平行」ということについて、どこまで行っても交わらない2直線の関係ということを見た人はおそらく誰もいません。しかし、我々は、そうした経験がなくとも「平行」を認識したり、必要な場面でそのような「感覚」が機能してこの関係を用いています。経験の量の問題ばかりではなく、経験の質にも目を向ける必要があるように思います。我々が、「感覚」に比較的論理的には導かれ得ないものを駆使する能力を期待するのであれば、ある事柄が成り立つような場面は何か、あるいはもしこうだとしたらこんなことが言える、といった活動を積極的に授業に取り入れていく必要があるように思います。「48」を2日間と見る文脈が学習場面であったとき、3日間では72時間、半日では12時間、といったことを単に知らせるだけではなく、そういった事柄が含まれる問題作りを積極的に奨励してみることも、子どもたち自身がものごとを多面的に捉えたりすることの機会を提供することになるように思います。

そのように考えると、低学年での素朴な感覚だけではなく、算数・数学を学習していく中で、「感覚」が重要な役割をもっているからこそそれを豊かなものにしていきたいと期待するのではないのでしょうか。

（鳥取大学講師 溝口達也）