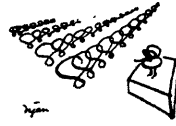


小学校低学年の

数の指導



本田 敏子

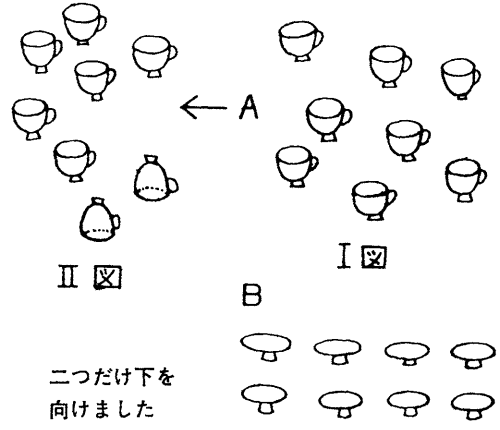
◇ 数と量について

こどもに、おかしなどをくばると、すぐ、となりのものと見くらべ、自分とはとなりの子より多いとか少ないとかを問題にします。この場合の多いとか、少ないとか、あるいは同じであるという意識は、多分に量を対象とした考えにつながっています。事実、この量と数が、なかなか分離することができないのが入学当初のこどもたちの状態です。したがって最初の指導ということになりましょう。

くばられたおかしが、おのおの同質で同量であれば、個数の大小と量の多少が一致しますから、並べて長い方が多いわけですが数の存在というのは、必ずしも同質、同量でなくてもよいわけです。今まで数と量というものは、個々別々の柱で、関連なしに指導されていたような傾向があったような感じもします。しかし数概念を作りあげる過程においては、両者のからみ合いを、しっかり背景にもつて、数と量というものを分離させるような指導が必要になってきます。

では、どのように指導していったらよいでしょう。やはりAという集合とBという集合をくらべることから入り、一対一の対応関係を重視していくことが大切です。さて、その集合ですが、始めの対応の段階では、やはり心理的あるいは技術的に対応できやすいものから始めます。つまり、同質同等のものならば、心理的には、すつと対応する操作にはいれます。しかしやりかたによっては、AとBのグループがまざってしまう恐れもあるので、次にかく異質のグループの比較のあとで指導している先生たちもいます。同質同等でなく異質のものであっても、ついになるものは、一対一の対応がつけやすいようです。線で一つずつ結びごとによって、どちらの集合が多いか少ないかがわかります。多い少ないがわかると、やはり対応によってAとBのグループの数が同じものに対して、同じであ

るといふ意識をもたせませす。そしてその同じ数の集合 A、Bのうち、Aの集合の位置をいろいろかえたり、間かくをはなしたりして、Bと対応させてみる……ということをしませす。



図に例をとりますと、AのI図とBは二対一対応がついたので数は同じになります。

このつぎはAのコーヒー茶わんをII図のようにならべかえてBと二対一対応させしてみます。やはり二対一対応がつくので、

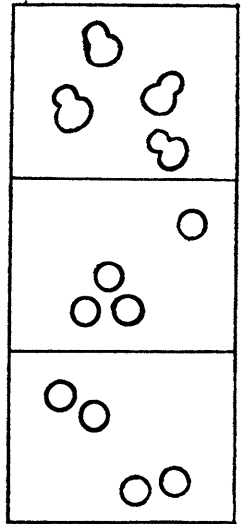
2つの集合の数は同じになります。このことからAのI図とAのII図の数は同じ、つまりIからIIへと位置をかえたり、間かくをあげたりしても集合の数は保存されるということがいえるわけです。このようなことも一対一の対応をさせながら指導するポイントになっています。

位置などに関係ないことがわかると、つぎは対応させやすいように、集合を並べかえることができます。AとBの集合を並べて、はしっこで比べるとか、Aの上にBをのせるとかができるわけです。

このようにして、対応のつけやすいものから順に指導して、A、Bという二つの集合の大きさを少しずつ理解させていき、最後に同質同等でないおかしなものに入ります。ですから、なんでもかんでも一対一対応をつければよいというのではなく、つけやすいもので、ある程度かためる必要があるわけです。

◇ 数しから数図まで

直観によって集合の大きさがわかるのは、4くらいまで、並べかたによっては、5くらいまでといわれています。ですから、いろいろな集合の大きさの集りの中から、直観で同じ大きさの集合がとり出せる(4くらいまで)ようになっていれば、それらの集合に1、2、3、4などの数詞をそれぞれつけることができます。また、集合の大きさは、質や位置や間かくによって変化しないことを前の段階で理解しているのだから、この範囲の数については、数の構成も指導できるわけです。



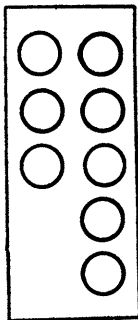
(4は3と1でもなるし2と2でもなるというように。)

さらに次には、この3と1という構成 あるいは3は2と1というような構成活動を通したり、対応づけによっても、4ならば3の集合より一つ多い集合であるということがでてきます。

そして、1、2、3、4、5と小さい順にしかも一つずつ大きくなった集合の並びであることがわかります。こうなると、直観で、数をとり出すことができなかつたり、一目で数がわからない時は、このことを手がかりとして集合の大きさを数えることができます。つまり、5より1おおい集合の大きさを6、6より1おおい集合の大きさを7というようにきめれば(直かんでわかるところまでは、むりにかぞえなくても)一つふやしてつきのかず、も一つふやしてつきのかずというふうにしてその集合のかずをいうことができま

ることです。位置や、質や、間かくによらず、数えてその集合の大きさを数詞でいえるようになる練習をたくさんした方がいいと思います。始めからこのような集合の大きさを、位置を固定して、形で指導する方法もあるようですが、これは、直観できない数を、形、位置によって直観させる方法と思います。これは、私には、たしかに必要だが、次の段階のような気がします。なぜなら、その前に、直観できない数を、やはり位置とか形によらず、今までの積みかさねで表現していくことがどうしても必要に見えるからです。こうして数えているうちに、あるしゅの数のリズムをこどもは体得してきます。

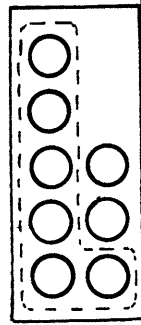
しかし数の演算(+の記号がはいらない場合についても)の要素がはいってくると、この位置、形の固定は大へん重ほうになってきます。その一つが数図です。ここで数図を導入します。8という



8 の数図カード

のは、こういう形だとおぼえさせるのです。8といったら頭にこの形を思い出させるまでにします。しかし、前にもいったようにあくまで数の構成を理解させるための、手段だと思えます。そして8は

5といくつといったときは、この形を分解するのです。この場合は、左と右にわけます。8は6といくつといわれた時は、6の数図を思い浮かべるとあと、ふたつまるのあるのがわかり2となるわけです。



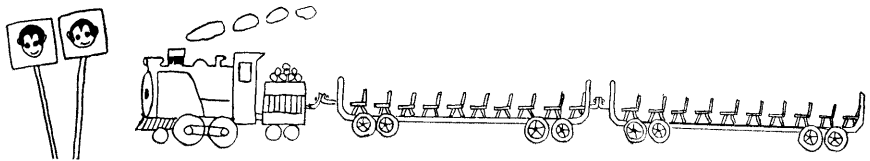
この数図カードにも問題点がないわけではありません。数図カードを使わない方がよい場合も、2、3でできますが、殆んど

どの数の場合は、数図などのように形に固定した方がよいでしょう。

こうして数の構成を指導し、やがて、たしざんひきざんへと発展していきます。

◇ 行動と理解

こどもたちをみていると、たいへん行動的で活動的です。その反面、思っていることをうまく表現できず、無意識に手をうごかしたり表情で表わそうとしたり、話し合えばわかるものを、お互いの意志が通じなくて、つい手がでてしまう、というようなことをよくみかけます。このような一例をみて考えても、低学年の指導は、少な



くとも、行動をとおしてわからせることが必要条件になってきます。(ここでのいう行動はひろいみで使っています)

その指導を20までの数の特殊な構成に例をとってかいてみましょう。特殊な構成というのは、例えば 16というのは、10と6という構成であるということ、つまり10、とあといくつという考え方の指導です。このころのこどもは、10でまどめて あとはんばをみるということは、ぜんぜんなく1という個が16ある。あるいは18あるといった考えが働いているだけです。

まず始めに「きょうのべんきょうは、おさるさん、きしゃにのりましょう。というだけでしましうね」と題を示しました。これだけで教師とこどもの巾はグッとちぢまったようです。そして用意したもの、あそびの説明に移ったわけです。

△用意したもの(一人分)

・2台連結の汽車 1台には、いすが10こず

つ

・おさるの棒 20こずつ

△あそびのしかた

二人で組になつてします。相手のひとから、おさるさんを1ことり、前の車からじゅんにのせませます。1台が満員になると2台目、棒下に赤い色がついたのが、でるまでのせられるが、赤い色のついたおさるがでると、そこまででストップ、のこりは、ざんねんだけど、きょうはのれないというやくそくをしました。

これだけのことなのですが説明をきいている時も、実際に作業に入った時は、指導者がびびくりするほど、こどもの動きがいきいていました。

このことを導入として、次のような順序でおさえていきました。

・車にのったおさるのさすが、前の車にいくつ、後には、という
ことで自然に10といくつを指導した。——(こくばんでも練習、この時は、さるのかおをつけず、わざと棒だけにした)

・しかし、これだけでは10というかたまりの意識は、それほど強くでているわけではないので、前の車にのっているおさるさんが木のかげでみえないのだが、みんなでどれだけのっているかわかりますか」と発問し、数えなくても、全部のいすにすわってれば10ということをおさえた。

・つぎに、前の車のおさるさんだけ席をはなれて、車のまん中にあつまっても、2台でいくつかわかりますか、と発問

・このことから束ねる作業にはいる。

・さるのかおをとった棒におきかえる。

・10といくつにする作業に10と5ということばをつけ加え、特殊な構成が「じゅうご」という発音と関係のあることを意識させた。

このようにだんだん20までの数の構成を抽象していきました。

また 十一の記号の導入では、あそびでなく、体自体をリズムに合わせて動かし、この動きに十や一対応させる方法をとってみました。

くわしくは、また機会があったらかくことにいたします。これもなかなか効果があったように思っています。

◇ ふたたび 数と量 について

始めの項で、数と量を分離することをかきました。ここでは、数と量を結合させる指導をかきましょう。この二つはちょうど逆の方向づけといえます。この二つの逆の方向づけをうまくかみ合わせることが低学年の指導の大事なポイントです。この数と量の結合が必要

になってくるのは、演算が適用される場合です。

たしざんや、ひきざんで数の操作をする時、単位をそろえるということは大切なことです。しかし「大切だから揃えるのですよ」といわれただけでは、何のために単位を揃えるのかと必要性がわからないし、こどもたちにとっては、たいへんめいわくなことになりません。そして、算数指導で、重要といわれている自分でものを考えたり、自分で解決していくという姿からはだいたいぶ遠ざかってしまいました。しかもこの単位というのは、同質で同量でなければいけないのです。つまり単位を揃えるということは、いつでも、そのハックに量というものが対応していなければいけないわけです。

5 cm と 2 m では $5 + 2 = 7$ だから 7 cm とか 7 m とかいうまちがいをすることもありますが、演算のバックに量という裏づけがなかったよい例になります。

よくおとなたちのあいだでも「さんすうのように1たす2は3になるのらもんだいないのだが、 $1 + 2$ は3にならないのでねえ」というようなことはききます。このことばはたいへん、数と量をこんどうしてしまっただとと思います。数はあくまで1たす2は3なのです。しかし量の世界では、1という数に対応する量xと2という数に対応するyとがあった時 xとyとを合わせた量が1と2とを合わせた数3に対応しないということがおこります。とい

うことは、xとかyとかいう量は加合性がないといえます。そして数の操作は適用できないわけなのです。

ですから、このあやまりを防ぐためには、形式的な計算だけをしていてもだめで、おのおのの量がそれぞれ数に対応している時、量の和が数の和に対応できる量なのかどうかをみきわめさせることが大切なことになります。この加合性があるかないかを、作問指導の時などとりあげた数の吟味をするのは指導の一例です。しかし、算数の分野だけでなく、社会的、物理的な経験が必要になってくるのは当然ですから、この時間だけということなく、指導するものはいつとも意識をもってあたっているわけです。

XXXXXXXXXXXXXXXX

以上、数の指導を、指導内容の面から、指導方法の面からとあるいは、それらを一般的に、具体的にかいてきました。ここにかいたのがすべてではありませんが、一部でも数の指導をのぞいていただければ、さいわいです。

(お茶の水女子大学附属小学校)