愛知教育大学教育実践総合センター紀要
第6号, pp. 117～124 (March, 2003)

算数科／教師と子どもの学びのずれの研究

志　水　　廣・井　出　誠　一
(愛知教育大学数学教育講座・長野県諏訪市立四賀小学校（愛知教育大学内地留学生))

A study of a difference between teacher and pupiles learning on the elementary math lessons

Hiroshi SHIMIZU/Seiichi IDE
(Department of MATH Education,Aichi University of Education)/(SHIGA Elementary School)

要約　これまで、教師のCatch & Response能力の開発について研究を進め、それに基づいて多くの授業を観察してきた。その結果、授業中の子どもの意識に「ずれ」が存在することが見えてきた。

本論文では、「ずれ」の存在を明らかにすると共に、「ずれ」の様相や「ずれ」を生かす指導法について提唱した。

キーワード：ＣＲ能力、追究エネルギー、復唱法、Ｗｈａｔで問う

Ⅰ．研究の目的と内容

１．本研究に至るまでの経緯

授業は、子どもの発言とそれに対する教師の切り返しで構成されていく。したがって、教師が子どもの発言をつかみ、それに適切に反応すること（Catch & Response）が重要になる。そのための教師の能力をＣＲ能力と呼ぶ（参考文献①)。これまで、ＣＲ能力の開発について研究を進め「ＣＲ一覧表」を作成するに至っている（参考文献②)。

筆者は、全国の小中学校を訪問し、多くの授業を観察してきた。その中で、教師と子どもあるいは子ども同士が、お互いの思いや考えを理解し合い、共感し合いながら学びを深めていく場面を多く目にした。

その反面、子どもの反応と教師の切り返しがかみ合わなかったり、子ども同士の思いや考えが食い違っていたりする場面があることにも気づいてきた。すなわち､子どもの学びにおける意識の不整合の場面である。本研究ではこれを「ずれ」と呼ぶことにする（以下「　」省略)。そして、このずれを授業に効果的に生かせないだろうかと考え、本研究に至った。

２．研究の目的と内容

そこで、本研究は、教師のＣＲ能力の視座を基盤にしながら、ずれの存在を明らかにし、それが授業場面ではどのような様相を呈するかについて、具体的事例をあげて検証することにする。

さらに、ずれを授業に生かすための教師の指導法についても考えてみたい。

Ⅱ．ずれの存在

子どもの意識が不整合を起こしている場面を検証してみると、ずれには①教師とのずれ　②友だちとのずれ　③教材とのずれ　の3つの場面があることがわかった。それぞれについて、具体的に見てみよう。

１．子どもと教師とのずれ

教師のＣＲ能力が十分でないとき、子どもと教師との間にずれが生ずる。以下にその事例を挙げる。

> 事例1　5年「小数のかけ算とわり算」
>
> 「0.3ℓ入りのビン４本分では何ℓになるでしょう」という場面。教師は全体の1.2を0.1ずつに区切ったテープ図を示し「0.3×4は0.1がいくつ分ですか？」と問うた。Ｓ子が「12個」と答えると、教師は「そうですね。12個ですね」と言いながら、黒板には「(3×4) こ」と板書した。

Ｓ子は「12個」と言っているのに教師は黒板に「(3×4) こ」と板書した。ここに、子どもと教師とのずれが存在する。教師は、S子が「12こ」を求めるのに3×4と考えたと思い込んでいたのだ。

しかし、S子が本当に「3×4＝12」と考えたかどうかは明らかでない。仮にそうだったとしても、S子の発言を聞いた他の子が、すぐに「3×4＝12」を連想したかどうかはわからない。事実、授業では「12こ」と「(3×4) こ」を同じととらえることができずに困惑の表情を見せる子もいた。

教師は、まず子どもの発言を言葉通りに受け止めることが大切である。これはCR能力の基本である（参考文献①)。前述の場面なら、0.1に区切った目盛りを１つずつ数え「本当だ、12個だね」という瞬間が欲しい。その上で「1つずつ数えなくても12個ってわかる

方法ないかな？」と問えば、どの子も「12個」と「(3×4) こ」が関連づけられたと考えられる。

2．友だちとのずれ

友だちの発言に触れることで、子どもの意識にずれが生ずることがある。そのずれは、見方・考え方の広がりや、共感・感動というわかる喜びにつながる。

以下に、友だちの発言を聞いた子が、自分とは異なる考えに触れ、ずれを感じながら見方・考え方を広げていった事例を挙げる。

> 事例2 ［4年「小数」］
>
> 「0.6(ℓ)+0.2(ℓ)=0.8(ℓ)になる理由を考えよう」という場面で、多くの子は「0.6に0.2をたしたら0.8になるじゃん。そんなの当たり前だよ」と言っていた。A男は「答えが0.8ってわかってるんだからいいじゃん」と理由を考えることに課題意識を持てないでいた。
>
> それに対して、K男は「0.6ℓは6dℓ。0.2ℓは2dℓ。6dℓと2dℓをたすと8dℓで、8dℓは0.8ℓ。だから0.6+0.2=0.8」という説明をした。
>
> このとき教室は一瞬静まり返った。K男の言ったことがすぐには理解できなかったようだ。しかし、しばらくして、A男が「けっこう説得力あるなあ」とつぶやいた。

「当たり前」と言っていた子は「6+2=8なんだから0.6+0.2だって0.8になるはずだ」と考えていた。彼らにとって「0.6+0.2=0.8」の理由を考えることは「6+2=8」の理由を考えることと同じなのである。「当たり前」と言いたくなる心情はそこにある。

それに対し、K男はℓとdℓの関係を示すことで「0.6+0.2=0.8」を「6+2=8」と見ることに根拠を持たせている。

すなわち、一方は「6+2=8」から「0.6+0.2=0.8」を類推し、他方は「0.6+0.2=0.8」の根拠としてℓ・dℓの関係を挙げている。ここにずれがある。

K男の発言を聞いたA男は、ℓ・dℓの関係を根拠とすることに共感して「けっこう説得力あるなあ」とつぶやいたのだろう。それは、小数のたし算について、A男の概念が拡張したことを表している。また、K男の発言により根拠を明確にできたことへの喜びも感じ取れる。

3．子どもと教材とのずれ

子どもに提示する教材そのものに、ずれを発生させる要素が含まれている場合がある。

以下に、既習と未習の接点を教材化することによって、子どもにずれが生じた事例を挙げる。

> 事例3 ［4年「大きな数」］
>
> 前時までに子どもたちは千億の位までの数の読み方を学習していた。
>
> 本時の冒頭、教師は「国の予算82652379000000円」と書いたカードを提示し「国の予算はいくらでしょう」と問うた。子どもたちはすぐに数字を指で追って読もうとした。
>
> しばらくして教室のあちこちから「あれ？」「ん？もう一回」などのつぶやきが聞かれた。

子どもたちが「あれ？」とつぶやいたのは、提示された数字の桁を一の位から順に数え、既習の千億の位まで読んでもまだ「82」が残ってしまったからである。

8 2 | 6 5 2 3 7 9 0 0 0 0 0 0
読めない ←|→ 読める
(未習)　　(既習)

つまり「こんな数字読めないよ」という意味の「あれ？」である。子どもの既習の知識と与えられた教材との間にずれが生じた瞬間である。

このずれは「千億より上の数はどう読むのかな？」という子どもの課題意識に結びつく。このとき、子どもが「千の次は万」という既習の知識を活用して

82 6523 7900 0000
(八十二万六千五百二十三億　七千九百万)

と読むことも予想される。そうすれば、既習の知識と教材とのずれが一層顕在化される。これは、学びのチャンスである。大きな数の位は、右から順に4桁ずつ区切って読む、ということがより印象づけられるからである。

もし、教師が兆および十兆の位の読み方を教えてから前記の数字を提示したとしたら、このようなずれの場面はない。単に「兆」や「十兆」という与えられた知識を、具体的な数に適用させる場面になるからである。

すなわち、未習と既習の接点を教材化することによって、ずれを発生させ、それを子どもの学びに有効に結びつけることができるのである。

4．ずれの価値

前節までで述べてきたように、ずれとは子どもが教師・友だち・教材と関わり合う場面に存在する。それらとの関わり合いの中で、子どもが「あれっ？」と感じた瞬間がずれの発生であり、「あっ、そうか！」という瞬間がずれの修正である。

ずれの発生と修正には次のような価値があると考えられる。

①ずれの発生と修正によって、子どもの追究エネルギーに変動を与えることができる。

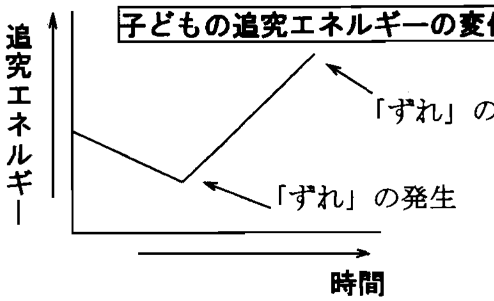
②子どもの概念を広げたり高めたり深めたりすることができる。

追究エネルギーとは、課題意識に裏付けされた関心・意欲・態度のことであると考えた。

事例2で言うと、K男の説明を聞いた子どもたちは、小数のたし算と$\ell \cdot d\ell$の関係がどう結びつくのかをすぐに理解できなかった。一瞬、思考が停止していたのかもしれない。それが、教室が一瞬静まり返った場面である。このとき、子どもの追究エネルギーは下がっている。

しかし、K男の発言を自分で振り返り、小数のたし算と$\ell \cdot d\ell$の関係が結びつくと、その追究エネルギーは一気に上昇する。A男が「けっこう説得力あるなあ」とつぶやいたのは、まさにその瞬間である。

すなわち、ずれの発生場面では追究エネルギーが下がり、ずれが修正されると上昇に転ずるのである。



（図１）

また、小数のたし算を整数のたし算から類推していたA男たちにとって、K男とのずれに触れることは小数の計算に対する見方や考え方を広げることにつながる。それは、数のしくみに対する概念を深めることにもなるのである。

このように、子どもが意欲的に課題に取り組み、その結果として概念の拡張が図られる授業を目指すために、ずれの発生と修正が有効であると考えられる。

Ⅲ．ずれの様相

第Ⅱ章では、ずれの存在やその価値について述べた。では、授業中、ずれはどのような様相を呈して表れるのだろうか。ここでは

①言葉に表れるずれ　　②操作に表れるずれ
③式に表れるずれ　　④表情に表れるずれ
⑤動作に表れるずれ

について事例をあげて述べることとする。

１．言葉に表れるずれ

事例4　5年「小数のわり算」

0.6÷３の計算の仕方を考える場面で、0.6は0.1が6個であることから0.6÷３は0.1が（6÷3）個と考え、0.2とする計算の仕方を学習した。

本時を振り返る場面で、二人の子がそれぞれ次のような感想を発表した。

A男：かけ算と同じにやればいいことがわかった。

B男：整数のわり算と同じだと思った。

A男もB男も、小数のわり算の計算の仕方を、これまでの既習に結びつけて発言している。しかし、既習の何に結びつけたのかが異なっている。それが二人の言葉のずれになっている。

A男は「0.1のいくつ分」という見方が、小数のかけ算の計算の仕方と同じであることから「かけ算と同じ」と言い、一方B男は「0.1のいくつ分」という見方をすることで、小数のわり算を整数のわり算に帰着して考えることができることから「整数のわり算と同じ」と言っているのだ。

このとき、教師が「かけ算と同じなの？わり算と同じなの？どっち？」と問えば、二人の言葉のずれを、見方・考え方の広がりにつなげることができると期待できる。

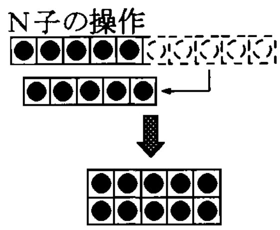
２．操作に表れるずれ

事例5　1年「かずとすうじ」

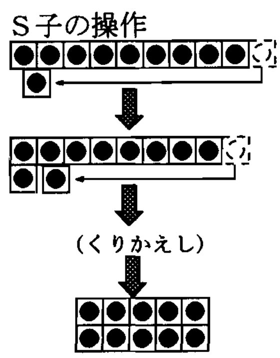
10の合成・分解の学習を始める前に、教師が「ブロックを10個きれいにならべてみましょう」と言うと、T男は10個のブロックをまっすぐ１列に並べた（図2）。教師が「他にもあるよね」と言ってN子に指名すると、N子は黒板の前に出てきて、T男の並べたブロックを5個まとめて移動させ、5個の2列に並びかえた（図3）。

さらに、教師が「同じことできる？」と言って、N子の操作を再度S子にさせてみると、S子は右端から１つずつブロックを移動させ、5個の2列を作った（図４）。二人の操作を見たK男は、その違いを「N子さんはシューってやった」と言った。

（図２）



（図３）



（図４）

二人の操作には、1列に並んだブロックのうち、右側の5個をまとめて動かしたか、1つずつ動かしたかのずれがある。

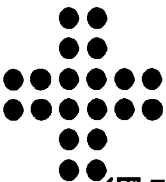
注目したいのは、この場面が、S子が教師から「同じことできる？」と言われてやった場面であるということである。つまり、S子自身はN子と同じ操作をやったと思っているのである。

二人のずれは、数をかたまりで見る見方、すなわち「5と5で10」という見方に習熟しているかどうかの違いであるととらえられる。N子は「5と5で10」という見方がパッとできたので、5個まとめて動かした。しかし、S子はN子の結果を見て5個の2列になることはわかったが、「5と5で10」という見方がすぐにできないので、ブロックを1つずつ動かしていかないと不安なのである。

このように、操作のずれには、子どもの数概念の深さや理解の程度の違いが表れる。このとき注目したいのは、操作の結果よりも、その過程にずれが表れるということである。N子とS子の操作も、結果だけ見ると同じであるが、その過程にはずれがある。この操作の過程のずれを的確にとらえて表現したのが、K男の「N子さんはシューってやった」である。教師は、子どもの操作の過程を見ることが大切であると言える。

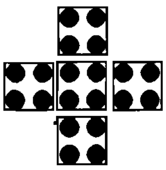
3．式に表れるずれ

事例6 5年「式と計算」



（図5）

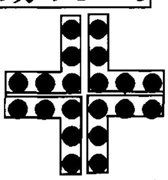
図5のように並んだ●の数え方を考える場面で、教師はまず「4個の5つ分」から4×5＝20　20個とした考え（図6）を発表させた。その後で「この図を5×4と見ることもできるんだけどなあ」と言った。



（図6）

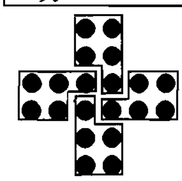
するとE男とS男が「わかった！」と言って手を挙げた。二人が考えた「5×4」はそれぞれ図7・8の通りだった。

E男の5×4



（図7）

S男の5×4



（図8）

二人が発見したのは、間違いなくどちらも「5個の4つ分」すなわち、5×4である。しかし、5個をどう取るかという点でずれがある。これは「5×4」という式をどう見るかというずれでもある。

このずれは、「同じ式でもいろいろに見ることができる」という見方・考え方の拡張につながる。

4．表情に表れるずれ

事例7 2年「たし算とひき算のひっ算」

「53－26」の筆算の場面。教師が「一の位はどんな計算になりますか？」と言うと、子どもたちは一斉に「3－6！」と答えた。

続けて、教師は「3－6はいくつ？」と聞いた。このとき、勢いよく「3！」と答える子と、その陰で首を傾げて迷いの表情を見せる子とがいた。

教師が「3－6＝3」の過ちに気づかせようと、「じゃあ、6－3はいくつ？」と聞くと、R男は「6－3も3－6も3。だって、数字を反対にしても答えは同じだって先生言ったじゃん！」と得意気に言った。

R男が「数字を反対にしても答えは同じ」と言ったのは、前時に「たし算は、たす数とたされる数を交換しても答えが等しくなる」ということを学習していたからである。彼なりに既習を活用した表れである。R男の得意気な生き生きとした表情からは、自分なりに根拠がはっきりしているという自信がうかがえる。

それと対照的なのが、首を傾げて迷いを見せていた子たちである。この表情からは「えっ？3－6＝3？小さい数から大きい数はひけないんじゃないの？」という思いが感じ取れる。

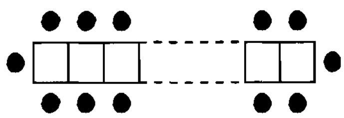
「3－6＝3」というつまずきをしているR男の方が明るい表情で、正しい考えをしている子の方がむしろ不安な表情をしていたというずれの場面である。

子どもの表情は、言葉にならない意思表示であるととらえることができる。だから、子どもの表情を敏感にキャッチすることは、教師にとって重要なことである。特に、事例7のように不安な表情を見せている子には、その思いを語らせる場面を作ることが必要である。「○○さん、どう？」とか「○○さんの考えは違うみたいだね」と言ってこの子たちにふればよい。そのときに、この子たちが「3から6はひけないよ」と言うことができれば、R男にとってもひき算の概念を獲得するよい機会になる。

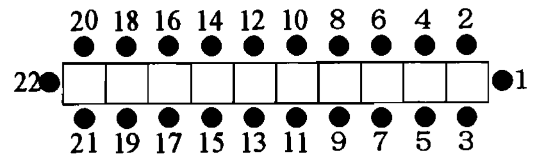
5．動作に表れるずれ

事例8 4年「変わり方」

4人がけのテーブルを横に並べていきます。10きゃくだと何人すわれるでしょう。

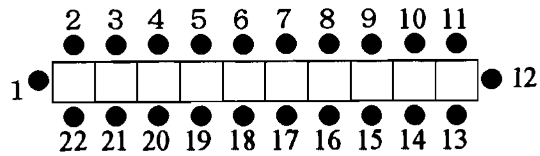


自力解決の後、教師はまず、図をかいて数えた方法を取り上げた。このとき、最初に数えたＲ男は



（図９）

と数えたが、続いて数えたＣ子は



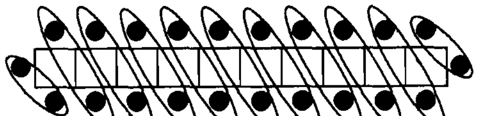
（図１０）

と数えた。

二人の「数える」という動作には、どこからどのように数えるか、という点でずれがある。このずれは●の並び方をどのように見ているかという見方・考え方の違いから発生していると考えられる。

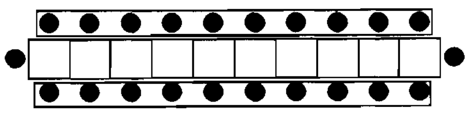
二人とも、図にかいて数える他に、式でも考えていたが、Ｒ男は「2×11＝22」と考えていたのに対し、Ｃ子は「10×2+2=22」と考えていた。このことからも二人の●図の見方が異なっていたことがわかる。

Ｒ男は、斜めの●2つで１組作り、それが11組あるという見方だった。



（図１１）

それに対し、Ｃ子の見方は、10個の組が上下に2組と、左右に●が1つずつという見方である。



（図１２）

この考え方の違いが、二人の数えるという動作のずれになって表れたと考えられる。

Ⅳ．ずれを生かす指導法

ずれが、子どもの学びに効果的な影響を与えることは既に述べた。そこで本章では、ずれの発生を促したり、ずれの修正を図ったりする教師の関わりについて述べることにする。

これまでの授業観察から、ずれを学習に生かすための指導法として、以下に示す5つが有効ではないかと考えた。

①教師が意図的にしかける
②復唱法を活用する
③Ｗｈａｔで問う
④問題場面に戻る
⑤図で振り返らせる

１．意図的なしかけ

ずれが生ずることは学びのチャンスである。そのずれを修正することによって、見方・考え方を広げることができるからである。

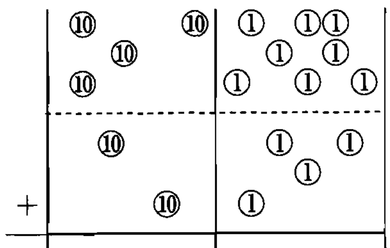
そう考えると、子どもがすんなりとできてしまいそうな場面では、子どもの見方・考え方を広げられないまま、学びのチャンスを見過ごしてしまっている危険があると言える。

このような場面では、教師が意図的にしかけて、子どものずれを引き出すことが必要となる。

次に挙げるのは、教師がわざと間違えてみせることで、子どもの発言にずれが発生し、それが概念の拡張につながっていった事例である。

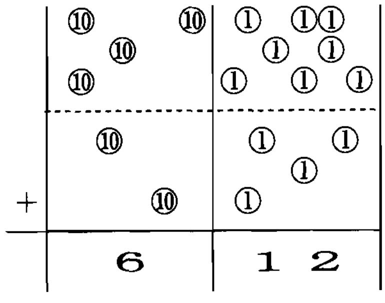
事例9 3年「たし算とひき算のひっ算」

2年生のおさらいとして「48＋24」の筆算が提示された。子どもたちは「できそうだ！」「簡単！」という雰囲気だった。そこで、教師は「これを全部たせばいいんだよね」と言って図13を示した。子どもたちは「うん、うん」とうなずいている。



（図１３）

そこで教師は「1円玉はあわせて12個。10円玉はあわせて6個ありますね」



（図１４）

と言いながら、答えを「612」と書いた。（図14）それを見て、子どもが次のように発言した。

Ｋ子：10円玉が10個で100円だけど10個ないから100より大きくなるのはおかしい。

Ｙ男：6＋12でも答えにはならないけど、60＋12なら答えになる。

この場面では、教師が意図的に間違いを見せることによって、Ｋ子とＹ男の発言にずれが発生したと言える。Ｋ子は答えの吟味の視点から、Ｙ男は位取りの視

点から、それぞれ「612」の不合理性を指摘している。これは「48＋24＝72」とすんなり復習しただけでは見られない学びの深まりである。

2．復唱法の活用

子どもの理解を確かなものにするための指導法のひとつに、復唱法がある。子どもの発言を、教師あるいは他の子がもう一度復唱してみるのである。

復唱することによって

①ひとりの子の発言を、他の子が本当に理解できたかどうか、確認することができる。

②繰り返し言わせたり、聞かせたりすることで、理解の定着を図ることができる。

などの効果がある。

さらに、復唱法をずれの発生と修正という観点から見返してみると、

③復唱法によってずれが発生し、そのずれを修正することで、概念の拡張につながる。

④復唱することによって、子どもが自らずれの存在に気付き、修正の機会が設けられる。

という効果があることがわかった。

以下に上記③④についての事例を挙げる。

（1）復唱法がずれを生む

復唱法は、友だちの発言を、そのままの表現で復唱させるのが原則である。しかし、子どもによっては、もとになる発言の内容を自分なりにとらえ直し、自分の言葉で表現し直す場合がある。そこにずれが発生する。

事例10　3年「わり算」

8÷4の答えの見つけ方をおさらいする場面で、まず、A男が「四二が8の8だから、4×2の2が答えになる」と発言した。

すかさず、教師が「今のもう一度言ってみて」とB男に復唱させた。B男は「4のだんを言っていけば、そのうち答えが出てくる」と言った。

二人の発言にはずれがある。A男は「8÷4」に焦点を当てた答えの求め方を言っているのに対し、B男は、わる数が4の場合について総括的に表現しているからである。教師が復唱させたことによって、このずれが生じたと言える。

二人の発言を観察すると、B男の「そのうち答えが出てくる」という表現が目をひく。「そのうち」に焦点を当てて話し合っていく中で「4の段で答えが8になるとき」ということに集約されてくる。そうすると、A男の発言とB男の発言の関連が明らかになる。違った表現をした二人の考えが結びつく瞬間である。

復唱法によって、子どもの異なる表現が引き出され、そのずれが概念の拡張につながると言えるだろう。

（2）復唱法でずれの存在に気づく

ひとりの発言を復唱することは、復唱される子にとっては、自分の発言を客観的に聞き直す場にもなる。自分の発言を、教師または友だちが復唱し、それをもう一度聞いてみることで、自分の発言と考えとの間にずれがあったことに気づく場面がある。

次に挙げるのは、子どもの間違った発言を、教師がそのまま復唱したことで、その子自身が自分の発言と考えのずれに気づくことができた事例である。

事例11　3年「あまりのあるわり算」

35人の子どもが、長いす1きゃくに4人ずつかけていきます。みんながかけるには、長いすが何きゃくいるでしょう。

式が「35÷4＝8・・・3」となることを確認しあってから、教師がそれぞれの数の意味を子どもに聞いていった。

T：35って何？	C：子どもの人数。
T：4は？	C：長いすに4人ずつかけていく。
T：8は？	C：長いすの数。
T：3は？	**C：あまる長いすの数。**

「あまる長いすの数」と言ったのはF男である。教師は、それを「なるほど。あまる長いすの数ね」と復唱した。

すると、それを聞いた他の子の中から「違う！」「あまった子どもの人数だよ！」という声があがった。教師は、それをまた復唱した。「なるほど、あまった子どもの人数ね」そして「いったいどっち？」と問い直した。

このとき、F男は「あっ、あまった子どもの人数だ」と自分の考えを訂正した。

子どもの反応が、たとえ間違っていたり、教師のねらい通りでなかったりしても、子どもを受容・肯定できることが教師の授業力に大きく関わる。

事例11で「あまる長いすの数」が間違いであることは教師も気づいていた。しかし「なるほど」と言って受け入れている。これが子どもを受容・肯定する具体的な姿である。

教師には、子どもの間違った反応にそのままうなずくと、子どもが間違った理解のまま、それを修正できないのではないかという不安がある。だから、子どもの間違った反応に対して「うーん、ちょっと違うんだなあ」「もうちょっとよく考えてごらん」など、否定的なとらえをしてしまうのである。

しかし、F男は、自分の発言を復唱した教師の言葉

や、それに対する友だちの反応を聞いて、「あまった長いすの数」が間違いであることに気づくことができた。つまり、教師が間違いを受け入れても、子ども自身がその間違いに気づき、訂正していける力を持っているということである。

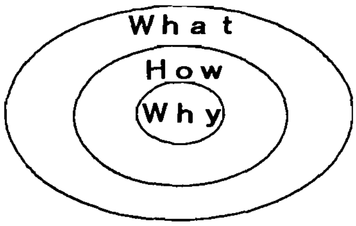
事例11より、復唱法の活用によって、ずれの存在に気づかせることが、子どもの主体的な学びにつながるということがわかった。

３．Ｗｈａｔで問う

子どもの発言に対して、その発言がなぜ生まれてきたのか、わけや根拠について考えさせることは大切なことである。しかし、教師が「どうして？」と切り返すと、子どもが悩んだあげく「わかりません」と答える場面をよく目にする。「Why」の発問は、子どもには少し強すぎるようである。

それよりも少し柔らかいのが「How」の発問である。「どうやったの？」という問いである。子どもは自分のやったことを言えばよいのだから「Why」よりも答えやすくなる。

さらに広げると「What」の発問になる。「これ、何？」とか「どういうこと？」という発問である。Whatの発問には、今話題になっていることや、発言の主語を明確にさせるはたらきがある。筆者のこれまでのCR研究によれば、Whatで問うと、わけ・根拠・方法が出てきて授業が活発になること、つまりWhatの発問はHowやWhyを含み、より優位な発問であることがわかった。



（図１５）

子どもにずれが生じたとき、Whatで発問すると、子どもが対象を見つめ直し、ずれを修正させるきっかけをつかむことが期待できる。以下にその事例を挙げる。

> 事例12 2年「たし算とひき算のひっ算」
>
> 本時の導入問題で、36－24の筆算の仕方を通して、一の位から順に位ごと計算することを学んだ。その適用題「26－21」の場面。
>
> A男はまず一の位に「5」と書いた。そして、しばらく考えてから十の位に「0」と書き加えた。
>
> | |
> |---|
> | ２６ |
> | －２１ |
> | ０５ |
>
> 教師は、A男の反応を見て「05っていうのは5のことだね」と声をかけた。A男はそれを聞いて「0」を消した。

A男は、「36－24」で学んだ筆算の計算の仕方を「26－21」の場面に適用させた。すなわち「6－1＝5」「2－2＝0」と考え、そのまま「05」と書いたのである。

しかし、A男自身にも迷いがあった。「5」を書いてから「0」を書くまでの沈黙がそれを物語っている。A男自身「05」と書きながら数の5とのずれを認識していたのだろう。

教師の「０５っていうのは５のことだね」という声がけで、A男は「0」を消して正解になった。しかし、この場面ではWhatで問うことで、Ａ男自身にずれを修正させることができたのではないかと考える。

すなわち「そうだね。05になるね」と彼の答えを肯定した上で「ところで05って何？」と聞いてみるのである。Ａ男は答えが5になることはわかっていた。ただ、その表記を「05」と書いたところにずれがあったのだから、「05って何？」と問われれば、それが数の５を表していることは理解できただろう。つまり、Whatで問うことによって、ずれが修正されるのである。

４．問題場面に戻る

文章問題で子どもがゆきづまる場面がある。原因はさまざまであるが、問題文に戻ってみることで場面をとらえ直し、解決の糸口をつかめる場合がある。

これは、再び問題場面に戻ることで、自力解決や話し合いで生じたずれが修正されるからであると考えられる。以下にその事例を挙げる。

> 事例13 3年「あまりのあるわり算」
>
> 35人の子どもが、長いす1きゃくに4人ずつかけていきます。みんながかけるには、長いすが何きゃくいるでしょう。
>
> 「35÷4＝8・・・3」という計算は全員ができていた。ところが問題文に対する答えは
> ・「8きゃくあって3人あまる」
> ・「8きゃくで1きゃくは3人になる」
> ・「9きゃく使って1人少ない」
> など様々な表現があった。
>
> この場面で教師は「問題文をここから読んでごらん」と言って、後半部分を一斉に読ませた。
> 全員が読み終わるのとほぼ同時に「あっ、しまった！」「ちがってた！」などのつぶやきが聞かれた。

子どもたちは「35÷4＝8・・・3」と正しく計算しながらも、文章題に対する答えには、ずれがあった。

それが、教師の指示で問題文を読み返した瞬間に、あまりの処理の仕方がこれまでとは違うことに気づいたのである。すなわち、ずれが修正されたのである。

子どもたちがこれまでに経験してきた問題は、商と

あまりをそのまま答える問題であった。ところが本時の問題は、あまりが出たときに商を１つ繰り上げて答えるところにポイントがある。最初、問題文を一読してそのことに気づける子は少ない。

しかし、自力解決で自分なりの答えを出し、話し合いでお互いの答えに触れ、ずれの存在に気づいていた子どもたちだったので、問題文を読み返したときに「ちがってた！」と自ら気づくことができたのだと考えられる。

つまり、ずれが生じた子どもたちが問題場面に戻ることは、そのずれを修正するのに有効な手段であると言える。

５．図で振り返る

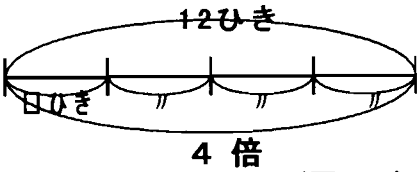
テープ図・線分図・関係図など、問題場面を図に表して考えることを指導する場面がある。しかし、子どもが図のよさを実感し、自力解決の中で進んで使おうとしているかどうかは疑問である。

子どもが図をかいたり見たりする価値は、むしろ式や答えがわかった後、もう一度問題を振り返ってみる場面にあるのではないだろうか。図で表すことで、問題場面のとらえ方のずれを、統合的にとらえることができるからである。それが、ずれの修正につながると考えられる。以下にその事例を示す。

事例14　3年「かけ算かな　わり算かな」

東動物園には12ひきさるがいます。これは西動物園の4倍の数になります。西動物園には何びきさるがいるでしょう。

「12÷4＝3　3びき」と式と答えが求められ、問題の振り返り場面になった。このとき図16のような線分図をかいて



（図１６）

「この問題はかけ算の問題だから『4倍』と書きました」と言った子がいた。

他の子はそれを聞いて「えっ？」と言っている。黒板にはわり算の式が書かれているからである。

教師はこの様子を見て「この問題はかけ算の問題？わり算の問題？どっち？」と発問した。子どもからは「４倍って書いてあるからかけ算」「４倍って書いてあるけど式にするとわり算」と様々な反応が返ってきた。

かけ算の問題か、わり算の問題か、という認識の違いがずれである。「かけ算」と主張する子は、この問題の構造がかけ算になっているということを言っているし、「わり算」の子は、答えを求めるための式のことを言っている。

焦点となるのは、部分と全体の関係である。全体の数量が未知数で、部分量からそれを求める場合はかけ算となり、その逆の場合はわり算になる。そして、注目させたいのは、これらのどちらの場合も、問題の構造としては同じであるという点である。それが線分図を見ると視覚的にとらえられる。つまり、図16の線分図は、

①□ひきが4つ分で12ひき

②12ひきを4等分した1つが□ひき

のような２通りの見方ができ、それが、かけ算の問題かわり算の問題かというずれの修正につながるのである。

この授業では、子どものまとめの中に「かけ算とわり算は仲間だ！」という感想があった。これがまさにずれが修正された子どもの実感であろう。

Ⅴ．研究の成果と残された課題

本論文では、子どもの学びにあるずれの存在を明らかにすると共に、ずれの価値について述べた。また、授業場面におけるずれの具体的様相や、ずれを授業に生かすための教師の指導法についても触れた。

これまでの研究から、

①子どものずれを認識するためには、教師のＣＲ能力を開発することが重要であること。

②復唱法とずれには密接な関わりがあること。

③ずれを生かすことが子どもの主体的な学びに有効であること。

が明らかになってきた。

今後は、どうしたら教師がずれを認識しそれに適切に対応できるかという課題が残されている。ＣＲ研究や復唱法の研究と併せて、さらに深めていきたい。

【参考文献】

①志水　廣・落合康子「算数科：ＣＲ能力にもとづく授業研究」　2001年3月　『愛知教育大学教育実践総合センター紀要』第4号　愛知教育大学教育実践総合センターp127～134

②志水　廣・鈴木由里子「算数科：子供の発言に対する教師のＣＲ能力の研究（２）－ＣＲ一覧表の作成をめざして－」　2001年3月　『愛知教育大学研究報告』第50輯（教育科学編）　p179～186