

研究主題

# 子どもと算数を創る

- 「数学的な考え方」の指導と評価の在り方の明確化 -

第 2 学年 かけ算 目標に準拠した評価と個人内評価の結合

## 0 はじめに

昨年度、香算研において各学年の評価基準表を作成し県下に配布した。本年度はその活用を期待している。教育界では今や評価というと前例を見ないほどの改革を推進していると言ってもいい。教育の中で評価は、一番深いところと考えられ、実に興味深い分野である。従来の評定ももちろんだが、目標に準拠した評価、個に応じた形成的評価まであらゆる切り口から評価の研究がなされている。

この実践報告は、香算研作成の評価基準を活用する際に、全体で量的に評価する尺度を持つと同時に、個人内評価を行い、両者のもつメリット、デメリットを考慮し、評価の質と量のコントラストを考察していこうとするものである。

### 1 評価についての基本的な考え方

#### (1) 何のために評価するのか

子どもが伸びるためである。

通知票、テスト、教師のコメント、助言...すべて子どもが伸びるために行われていなければならない。しかし結果的に子どもを苦しめていることになっていないだろうか。点数の悪い子にどのような声をかけても点数は変わらない。点数は点数で数値化された指標となり現実にさらけ出されている。そのような目的で作成されているのだからこれは変えようがない。変わらなければならないのは、テストに始まりあらゆる評価を、子どもが(を?、と?)評価していく目である。これが評価観の転換といえる。

今回の提案は、子ども自身が評価者となりうるのかということになる。自分を取り巻く様々な評価を子どもがどのように受け止めていくかを考えてみたい。

#### (2) 誰が評価するのか

子どもが教師と評価する。

評価、評定は教師の仕事であり、そういう面から考えれば絶対者と言っても言い過ぎでない時代もあった。その後、教師の主観的絶対評価は公正さの上で危険があるので相対評価が登場した。この相対評価も5段階の「5」をつけるために指導しているのに裏を返せば誰かが「1」をつけられる。「1」をつけるために指導しているとも言える。このままではいけないので個人内評価を加味したが、相対評価で救えない部分についての同情的または懲罰的な評価となってしまった。また、排他的競争をうむことは、非教育的であるというわけで「相対評価+個人内評価」は問題が指摘されるようになった。このような流れがあって、目標に準拠した評価が今、進められている。

時代の流れとともに行われた評価は、それぞれに目的があり問題点も指摘されてきた。今回の「目標に準拠した評価と個人内評価の結合」についても同様であろうと考える。そこで、今、進められている評価の目的を踏まえてどのような評価方法がふさわしいのかを考えた。

香算研の示した評価基準は、おかげさまで県下の先生方のお役に立っていると聞く。(と同時に、まちがいが多く、ご迷惑をかけていることをお詫びしたい。)もちろん全時間に活用できているとは考えていない。単元の核になる部分において、評価の視点が定められ授業実践で教師の指標が位置づけられているのではないだろうか。しかしこのままでは教師の主観的絶対評価が評価基準によって教師の客観的絶対評価になっただけである。教師の存在価値は以前にもまして低くなる。絶対的になることが高くなるというわけではない。子どもの評価に教師がどれだけ関わっていくことができ、どれだけ伸びに貢献できたかが教師の存在価値といえる。教師の指導をどれだけ覚えているかで測っていた子どもの受動的量的尺度を、主体的量的尺度と質的尺度から考えていく。子どもの評価への参加を支援する教師の在り方を追究する。即ち、目標に準拠した評価を子どもに提示することで、教師と子どもで本時の目標値を共有し、自己評価を充実させて教師、子どもがそれぞれに評価を客観化することである。

(3) どのように評価するのか

評価基準と自己目標の設定

普通(?)学習問題を全体で設定して解決に臨む。この学習問題に対しての評価は評価基準として香算研が提案したものがベースとなる。今回の実践は、次の2点で主張していきたい。

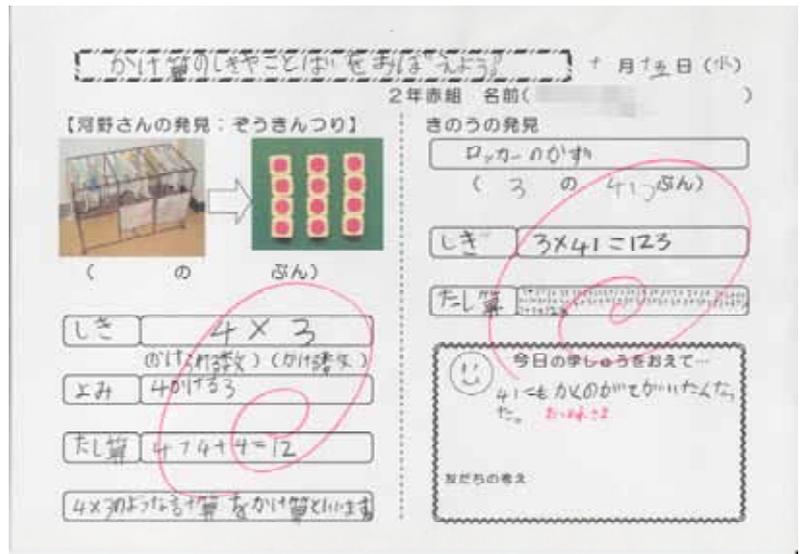
評価基準のカットポイントを 子どもに示す。

示された評価基準に対して、子ども が自己目標を設定し個人内評価を行う。

右下のカードは、本単元の3時間目にあたる。右上のカードでは、1, 2時間目が1段目に書かれているので、2段目が右下のカードに対応していることになる。

「きのう見つけたゾロリタイプをかけ算と言います。かけ算について式や新しい言葉があるから、それを覚えられたらOK(B)。きのうのゾロリタイプをかけ算の式や言葉で言えたら『にこちゃん』にしよう。(A)」と評価基準を学習問題として共有した。それを踏まえて設定したのが、右上のカードの自己目標である。

自己目標が設定されたとき、「・」を評価欄にかく。そして授業の最後に、事前の期待度をみながら「」を評価欄に記入するようにする。1時間のカードには授業内容に関わる自己評価がなされる。評価カードには自分の学びそのものに対する自己評価を期待している。この評価をみることで教師は自分のみ目標に準拠した評価に客観性をもつことができ、子どもにコメントを残すことで子どもも個人内評価に客観性をもつことができる。教師と子どもの評価をつなぐ役割をする。個人内評価を尊重することは評価の客観性を失うことになるという危険性もある。その危険性を見失わないように目標に準拠した評価がある。この両者をどうマッチさせるかが研究課題である。



(4) 評価をどう活かすのか

自分を見つめる。(メタ認知)

自己評価は自分の認知に対する評価であり、メタ認知(自分の認知活動に対する知識や制御)と重なる部分が多い。自己評価は自分だけではできない。環境や他者との関わりの中から自分を評価する目が生まれる。友だち、教師、教材、評価カード等に対して自分がとった活動を対象として自分をみる。メタ認知のできる能力を育成することができれば、冒頭に挙げたテストに対する受け止め方も、自分に正しい厳しさで見つめたり自分で納得のいく消化の仕方ができるであろう。また、少人数指導でも、目標をもってコースを選んだり等身大の自分にあったコースを選んだりして評価していくことができるのではないかと考える。

## 2 数学的な考え方を顕在化する

本単元では数学的な考え方への視点をアレイ図を通してみていこうとしている。身の回りの様々な同数累加の事象を直積にみていくことができるかということである。そのために、導入場面で図に表してアレイ図への移行をねらった。

<b>【バラバラタイプ】</b> たす数がきまってない 計算がめんどう	<b>【ゾロリタイプ】</b> 同じ数を何回かたしている 計算がかんたん 5 とびで
---	--

アレイ図を手軽に使えるように教材を使用した。これはある冊子に掲載されていたものを参考にして業者に依頼して作成したものである。まず「～のいくつ分」という言い方が定着してきたら、「～の」を黄色の用紙を動かして固定する。次に「いくつ分」を水色の用紙を動かしてアレイ図を作るのである。最初は靴箱やロッカーのように方眼状のものを見つけていったが、しだいに方眼状に並んでなくても認識できるようになった。

子どもたちはこの教材を「かけ算探知機」、長いので通常は簡単に「マシーン」と呼んでいる。

このマシンの特長は2つある。一つは、かけられる数を設定してかける数を決めていくところである。被乗数と乗数を間違えると一目で気づく。教師も机間指導のときにすぐに分かるし、子どももまわりの様子から自分のアレイ図が違っていることに気づき、自分を認識できる。もう一つは乗数を設定していくときに動きが見えることである。同数累加が動きとなって見えるのは、ブロック15個を上の方眼図のように並べても気づかない。かけ算の本質的な部分での長所がある。

このマシーンを使いながら、子どもたちのかけ算の見方、考え方を確かなものにしていきたい。

### 3 評価活動の実際

本実践は第2学年「かけ算」の導入の小単元である。かけ算は、「中学校には九九だけは唱えられるように」といわれるほど、九九の暗記には力が注がれる。このような力とともにかけ算の見方、考え方についても指導の力点が置かれている。

#### 「かけ算をみつけよう」

(全5時間)

単元の評価規準	算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての表現・処理	数量や図形についての知識・理解
	かける数に関心をもち、身の回りからかけ算で表せる数量の場面を進んで見つけようとする。	かける数が1ふえると積はかけられる数だけふえることを使って、九九を構成することができる。	かけ算の式に表したり、九九を唱えたり、それを適用して問題を解くことができる。	記号「×」や用語「かけ算」「～ばい」の意味、単位とする大きさのいくつかを求めるときにかけ算を用いればよいことがわかる。

時間	ねらい・学習活動	関	考	表	知	学習活動における具体的評価基準
1 2	同数累加の場面を数図ブロックに置き換えた典型的な例をもとにして、身の回りの同数累加の場面を見つける活動を通して、基準量の「いくつ分」という見方について理解し、関心をもつことができる。					<p>【関】「身の回りから同数累加で表せる場面を進んで見つけようとする」 B：提示された絵や図を数図ブロックに置き換えた典型的な例をもとに、身の回りから同数累加で表せる場面を進んで見つけることができる。(ws, 観察) A：提示された絵や図を数図ブロックに置き換えた典型的な例をもとに、身の回りから同数累加で表せる場面を3つ以上進んで見つけることができる。(ws, 観察)</p> <p>【考】「身の回りの同数累加の場面を直積の形にみるができる」 B：身の回りから同数累加の場面をみつけ、wsに直積の形でかくことができる。 A：身の回りから同数累加の場面をみつけ、wsに3つ以上直積の形でかくことができる。</p>
3	数図ブロックを操作する活動を通してかけ算の意味である基準量の「いくつ分」が式で表せることや、かけ算の答えは基準量の累加で求められることを理解する。					<p>【知】「記号「×」や用語「かけ算」の意味、単位とする大きさのいくつかを求めるときにかけ算を用いればよいことがわかる」 B：典型的な例を基準量の「いくつ分」が式で表せることや、かけ算の答えは基準量の累加で求められることを理解することができる。 A：典型的な例を基準量の「いくつ分」が式で表せることや、かけ算の答えは基準量の累加で求められることを理解し、自分の見つけた場面を乗法に式化することができる。</p>
4	かけ算の用いられる場面を式にかき、その答えを累加で求めることができる。					<p>【表】「具体的事象から乗法の場面を×の記号で表したり、式をよんだりすることができ、アレイ図に表すことができる。」 B：アレイ図を使って乗法の場面を×の記号を用いて式に表したり、式で表されたものを累加の式に表したりすることができる。(wsで7問中3問以上) A：アレイ図を使って乗法の場面を×の記号を用いて式に表したり、式で表されたものを累加の式に表したりすることができる。(wsで7問中5問以上)</p>
5	連続量をもとに倍の意味を知り、かけ算が用いられる場面についての理解を深めることができる。					<p>【知】「<math>\frac{1}{n}</math>の分のことを<math>n</math>の倍ともいうことがわかる」 B：4の2倍も<math>4 \times 2</math>とかくこと、答えは累加で求められること、また1倍の意味がわかる。 A：「4cmの1倍」「4cmの2倍」「4cmの3倍」の図を比較し、違いに目を付けてはいけ ない理由を説明することができる。</p>

#### 第1時

朝の活動の20分(第1時とした)

クッキーを配る場面として、自分の友達でグループを作った場合の配り方と、5人ずつの班の配り方を比較する。前者を「ガタガタイプ」、後者はそろっているから「ソロリタイプ」「ゾロリタイプ」とした。そして、身の回りのゾロリタイプを見つけようと課題を設定した。

#### 第2時

学校の中のゾロリタイプ発見の旅にでる。教室内で簡単に方眼状のものをいくつも見つける子どもがいて関心・意欲・態度の評価を観察とwsでみる事ができた。「A」の評価のためにはゾロリタイプを3つ以上見つけることを基準としていたのだが、写真のように一つのことにとこだわっている子もいた。本人もたくさん見つけようという自己目標を設定していた。そのため自己評価は「はい」の次につけられていた。この子の自己評価は「B」であったが、私の見た限りでは評価を「A」とした。これがいいことなのかどうかは議論の必要性があると思う。

結局この時間は個人内評価カード、wsのかき方の説明10分、個人で探索活動15分、wsにかく時間を1

5分。個人の振り返り5分で終了。話し合いもできないまま終わる。子どもにとっては不完全燃焼だったようである。

個別指導をした児童はいたが、大きなつまずきはみられなかった。

### 第3時

前時に見つけたゾロリタイプからかけ算の概念づくり、用語、式を理解する。

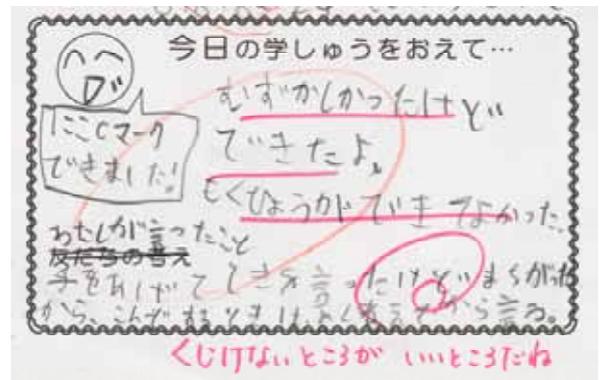
3頁にあるとおり、「きのう見つけたゾロリタイプをかけ算と言います。かけ算について式や新しい言葉があるから、それを覚えられたらOK(B)。きのうのゾロリタイプをかけ算の式や言葉で言えたら『にこちゃん』にしよう。(A)」と評価基準を学習問題として共有した。この時間からマシーンを使用した。子どもたちの反応は予想以上によかった。

たし算の式にするところで、つまずく児童がいた。また、前時の自分が見つけた場面を解決しようとしたので「 $3 \times 4 = 1$ 」のような問題にチャレンジしている児童もいた。

### 第4時

本時の目標は量的な基準を設定した。「きのう勉強したかけ算の式とたし算で求める問題を、いっしょに2問、自分で5問の合計7問をするから、4問以上は合うようにしよう。(B)6問以上ならにこちゃん(A)だね。」という約束をした。

本時に被乗数と乗数が逆に出てくる問題がでた。単位量のいくつ分の考え方はマシーンを使って繰り返し練習していった。個別指導で対応したが、まだ不安な児童が数人いる。



### 第5時

連続量をもとに倍の意味を知り、かけ算が用いられる場面についての理解を深めることができる。

この予定だったが、提案までの時間の都合上、先に単元の振り返りをした。枠をなくし、子どもが書きやすいように考えて、吹き出しをかけるように写真も入れた。数頁ではあるが、ポートフォリオをめくりながら自分を振り返れたようである。

右のカードからは、乗数、被乗数の順序、かけ算のよさにふれているところがみられる。ポートフォリオの中に自分の活動が見えたのであろう。

## 4 考察

まずはお詫びから...

今週のたった3日間の実践で内容を十分に検討できないまま提出してしまうことになり申し訳ありません。本来であれば子どもたちの評価を教師の評価の相関関係を追究していくべきと思っています。また、試行段階であり、準備の時間や子どもたちが振り返る時間がどうしてもかかってしまうのは予想がつくと思われます。ですが、その中で一般化できそうな手応えのあるものを成果としてあげます。

子どもの自己評価と教師の評価はほとんど一致している。しかし、第3時の例のように子どもの自己実現ができていない場合は、差異が生じる場合がある。

評価の共有をすることで子どもとの目的意識が共有でき、精神的にも支援者としてうごきやすい。

評価基準を明らかにし自己目標を設定することで、問題に対する子どもの意欲が高まる。

自己の見つめ方のレベルのばらつきがある。長期間の観察によりその平衡性が生まれるのではないか。

自己目標の設定、自己評価には整合性や信憑性は断定できない部分がある。しかし教育的価値は、目標に準拠した評価だけでは得られないものがある。

数学的な考え方は、即時性のある場面において子どもの活動の様相を観察する方法の他、自分の活動の振り返りの表現の中に見えやすい。その場合、継続的に表現の機会を設定する必要がある。

## 第2学年 「かけ算」 目標に準拠した評価と個人内評価の結合

### (1) 提案の概要

評価は、『何のために、誰が、どのように、どう活かすのか』

親と教師と子どものポートフォリオにしたい。

クラス全体では量的に評価する。

何のために評価するのか...子どもが伸びるために評価する。

だれが評価するのか...子どもと教師が評価する。(保護者のメッセージも)

教師が自分の主観で絶対評価する      教師が客観的に絶対評価する

教師が目標に準拠した評価を子どもに提示し、教師と子どもが客観化すること

授業の最初に期待度を示して、それに対する評価を にしている。

アレイ図のよさ

被乗数を固定できる。何が、いくつ分あるという情景をイメージしやすくできる。

子どもがAと判断した。しかし子どもはBと判断した。このずれを埋めていくことが大切。

同じ目標値に立つものとして、教師の立場が変わる。

教師による活動の様相の観察 + 子ども自身のふり返りの表現      評価



### (2) 討議の概要

意見...絶対評価に子どもも行き着く先を見つめて、自分はどう取くんできていく。教師もこう支援していくということに賛成。にこちゃんマークは、子どもの満足度が表れている。感情的なものになりやすいため、子どもが書いているところは、内容に関する記述(大切にしたこと、分かったこと)が書けるとよい。

(渡辺校長より) 関心意欲態度の評価で、単に見つけた個数でなく、何を調べていたかも評価の対象としてよい。

Q: 理想のものから一般化。最初具体的なものから理想化していくのは難しいのでは?

A: ぞろりタイプを見つけるのは教科書では5時間目である。数図ブロックを使って、「ぞろりタイプ」を作るところから始まる。九九の表以外はかけ算じゃないと考える子がいる。形状で見つける子もいた。数字が九九を超えてもかけ算として問題はないということをつかませようと考えた。

意見...雑巾つりのようなバラバラの場面であっても、数図ブロックをきちんと並び替える子がいてもよいのでは?

### (3) ご指導の概要

メタ認知とは、何かの活動を自分で認知すること。

評価において「3つでA」は努力目標で、探し出すということに重点を置いた指導ができるようになった。

同じ数が何回足した構造に重点が置かれているのか、それとも答えを求めることに重点が置かれているのか。評価というのはその先生が何を重点にもっているかが明らかになる。

授業をする前にどれだけの力を持っておいるかを知っていることが大切だ。

教師は何人評価することができるだろう。30人のクラスなら10名が限界では。

評価の工夫という面でも試みてほしい。