

# 子どもの算数的な表現力を高める研究

## ～思考過程が見えてくる授業の中から～

吉久 寛郎

「算数の授業が楽しみ！」と目を輝かせて入学してくる子どもたち。その多くは、たしざんやひきざんといった四則計算ができることを楽しみにしている。計算という狭い領域でのことではあるが、子どもたちは、新しい学習に胸を躍らせて入ってくる。そのような子どもたちが知らない算数の楽しさに触れることで、算数をより深く学べる子どもたちになるのではないかと考えた。

算数的活動を充実することで豊かな発想や探究心を育み、狭い意味での楽しさから脱却し、数学的な面白さを様々な形で表現していける子どもを育てていきたい。

そのためには何が必要かを念頭におき考察していきたい。

キーワード：算数的活動、思考過程、ペア活動、主体性、さんかくパズル

### 1. 研究目的

#### 1. 1. はじめに

算数科学習指導要領改訂の要点、(2)各学年の目標及び内容の算数的活動の中で、「思考力、判断力、表現力を高めたりできるようにするとともに、算数を学ぶことの楽しさや意義を実感できるようにするためには、児童が目的意識をもって主体的に取り組む活動となるように指導する必要がある。」と示されている。本年度は1年生を担当し、昨年以上に答えを求めることだけを重視するのではなく、どのようにしたら導き出せるだろうか、と答えに至るまで試行錯誤を繰り返しながら、様々な発見や交流の楽しさを味わわせていくことの重要性を感じた。

私が、今まで指導してきた子どもたちは、高学年になるにつれ、算数が嫌いだという子の割合が増えてきた。その中には、計算はできるけど、嫌いだというように、苦手でもないのにつまらなさを感じている子もいた。それに比べ1年生は、どの子どもたちも、どんな学習や生活が始まるのかなと、高いモチベーションで入学してくる。算数の学習においても、「早くたしざんやひきざんがしたい。」や「九九ができるよ。」と声をかけてくれる。この子どもたちのモチベーションをもつためには、計算ができるだけでなく、やはり、数学的な面白さに気付かせていくことが重要であると考える。

思考の過程を大切にすることで、何となく楽しいから、算数のもつ本来の楽しさに触れることができるようになり、より意欲的に学習できると考えた。

#### 1. 2. 教科提案との関わり

算数科の教科提案は、昨年度に引き続き『子どもの思考が創る算数科学習～互いの考えを豊かに表現し合

いながら～』である。1年生では、他の学年の子どもと違い、これまでの既有経験や興味関心に大きな差がない。さらに、前述したように学習に対する期待も高いと考えられる。そのような子どもたちと算数といかに出合わせるかが非常に大切になってくる。そのため、算数科教科提案の目ざす子ども像の中から、以下の3点に重点をおいてきた。

##### 1. 2. 1. 考えることが大好きな子

課題に対して多様な視点をもつことで、見えない新しい課題に出会うことができる。たとえば、 $3+2=5$ になるおはなしをしましょうという問題の中の花壇に白い花が3本黄色い花が2本咲いている場面を見て、下のようなやり取りがあった。

たかし：白い花が3本で、黄色い花が2本で全部で5本です。ふえてがっちゃん(増加を表す言葉)です。

ひろし：ちがうで、あわせてがっちゃんやで(合併を表す言葉)

教師：どっちなの？

人の声：あわせてがっちゃん

さとし：ふえてがっちゃんでもできるで？後から植えたらふえてがっちゃんになる。

最終的には、ひろしの発表や問題場面は合併を表しているという形で終わったが、さとしの考える『もしも…』の考えに、なるほどと多くの子が頷いた。結果的には、違ったが、さとしのような柔軟な発想を大切にしたい。多様な考えに気付き、みんなに認められる中で考えることを楽しめる子に育てていければと考える。

また、教師からもいい意味での裏切りのある課題を提示することで、「あれ？」「どうして？」を生み、子どもの思考を揺さぶってきた。例えば、たす数や引く数を固定して計算したり、たす数とたされる数の関係

を見付けたりなどきまり探しに取り組んだ。中には、非常に興味・関心を持ち、休み時間や自主勉強でノートにぎっしりと計算してくる子もいた。



図1 自主勉強ノート

## 1. 2. 2. 学習対象や課題に対する見通しを

### もてる子ども

当たり前のことであるが、1学年において既習の内容はあまり多くないが、単元のつながりを大切に授業を行ってきた。その中で、子どもたちの「前にもあったけど」という言葉に着目し、授業の中でも意識的に使うように声をかけてきた。そのため、子どもたちも今までの学習をいかした発言も見られるようになり、少しずつ見通しを持って取り組めるようになってきた。

## 1. 2. 3. 居場所ある学級風土づくり（算数

### 科において）

居場所ある学級風土づくりは、算数科に限らず日々の学習の中で取り組んでいるものであるが、ここでは算数科に関わった部分で説明する。

まず、授業では答えにいたるまでの過程を大切に、多様な見方・考え方を認め合うことを意識している。特に子どもたちのつぶやきの中で、驚き・共感・疑問など思わず出てしまう言葉から、課題意識が深化したり、新たな課題が生まれたりすることがあるので、より意識していきたい。

次に、聴き手を意識して話す、話し手を意識して聴くについてである。はじめは、自分の考えをしっかりと発表するや相手を見てしっかりと聴くからスタートし、最終的に、話すでは、聴き手に自分の考えを分かってもらいたいという気持ちを出せればと思う。また、聴くでは、自分が分からないところは、分からないから教えてと言えらることを目指して取り組んできた。

## 2. 研究方法

## 2. 1. 意欲的に発言できる場を大切にする

### 2. 1. 1. ペア学習

算数科を中心に様々な場面でペア学習に取り組んできた。

1つ目は、工夫や考えの交流である。工夫や考えを全体の場合では、より多くの子どもに発表してもらうことは難しい。ペアで交流することで、自分の考えを発言する機会を増やしたかった。

2つ目は、意欲的な発言を助けるペア学習である。共に課題に取り組み、二人一組で発表する。自信がなく発表をためらっている子たちも、二人での発表になると安心して発言できる。この方法は、子どもたちも好きなようで、こちらから指定しなくてもペアで発言してもいいと聞くほどである。

最後に、入学当初の子どもたちは、友達にというより教師に聞いてもらいたい気持ちが強く、他者を意識できていなかったため、授業は、対教師だけではなく、友達との関わりも大切だということも気付いて欲しいというねらいもあった。

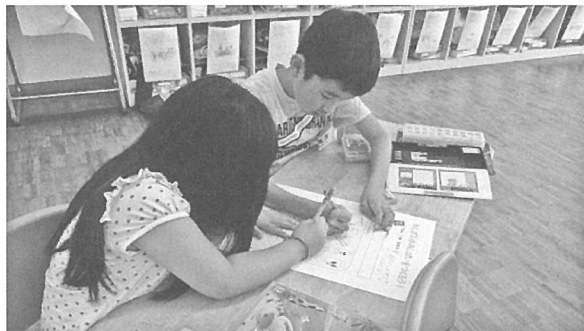


図2 ペアでたしざん紙芝居をつくる



図3 たしざん紙芝居の交流

図2・3は、たしざん紙芝居の様子である。ペアで作ったたしざんのお話を一人が問題を出す係をし、もう一人が他のグループを回る。その役割を交代してもう一度取り組む活動を行った。前述した方法だけでなく単元や子どもたちの様子をみながら、アレンジして取り組むようにしてきた。

## 2. 1. 2. 自然に生まれるペア

分かった子が分からない子に教えるというのではなく、どうしたらいいのかわからなかったら、となりや後ろの子に自然に尋ねよう取り組んできた。解決の糸口がつかめず困ったときに聞く方が、吸収できることが多いはずである。分かった子が一方的に説明しても、聞き手に準備ができていなかったら意味がないからである。しかしながら、諦めたり、考えずすぐにとりの子を頼ったりしてしまう子どももおり、まだ課題も多い。改善方法を探り、今後も続けていきたいと考えている。

## 2. 2. 語り始めの言葉を大切に授業

子どもの語り始めの言葉からは、これから話したい意図が見えてくる。『だって…』の後には、自分の考えに対する理由がきて、『たとえば…』の後には、自分なりに考えをおきかえようとしたものが来る。

だって、でも	友だちや教師の考えにかかわろうとした言葉
たとえば	自分なりに考えをおきかえた言葉
まず、それから	考えを整理しようとした言葉
もしも	一般化しようとした言葉
前にもあったけど	既習を振り返る言葉 など

図4 語り始めの言葉の例

また、子ども同士の意見交流の場においても、語り始めの言葉を意識することで、その後の説明をより明確に捉えながら聞くことができると考えた。

子ども達自身が、語り始めを意識しながら説明することができるようになれば、今何を考え、説明しようとしているのか、聞き手にしっかりと伝えられるであろう。

## 2. 3. 学習の軌跡を残したノートづくり

昨年度までは、一度かいたら振り返ることのないノートではなく、分からないときや以前の学習を振り返るとき、復習するときなどに、真っ先にノートを開くことのできるノートづくりを目ざしてきた。けれども、低学年の子どもたちにとっては、少し難しい。もちろん1年生の子どもにとっても以前に学習したことを振り返られるノートは重要である。しかし、それよりも低学年の間は、頭で考えたことを、ノートに書くことでもう一度考えを整理できればと考えた。それは、一見他者から見たら何を書いているかわからないノートでも、本人の考えの手助けになるノートになっているなら、良いと考えた。

10月頃から、少しずつノートづくりを意識づけた。子どもたちは、ノートに考えを書くことが楽しくなりはじめた。ただ、ノートに必死で書こうとするあまり

他者の発言がおろそかになっている子どももおり、考える時間とそうではない時間のめりはりをきっちりつけないといけな

## 3. 授業の実際

### 3. 1. さんかくパズルを完成しようを通して

本単元の主張点は、「10までの加法・減法の習熟の手立てとしてパズルの要素を取り入れることで、計算の楽しさに触れることができ、主体的な活動につながる素地を培うことができるであろうであった。

#### 3. 1. 1. ペア学習の必要性

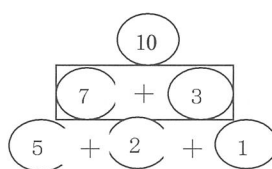


図5 さんかくパズル

左図が授業で用いたパズルの一解答例である。課題は、ペアで取り組む。一方に奇数、もう一方に偶数を持たず。一人で行うと、どんどん試みる

ことができるかもしれない。しかし、それでは、加法の分解・合成というより、偶然を伴うゲームでしかなくなってしまう恐れがある。一人が自由に使えるカードをしぼることで、他者のカード(次のカード)を意識させるためである。



図6 自然にペア同士が交流する様子

#### 3. 1. 2. 考えることを楽しむ子どもの姿

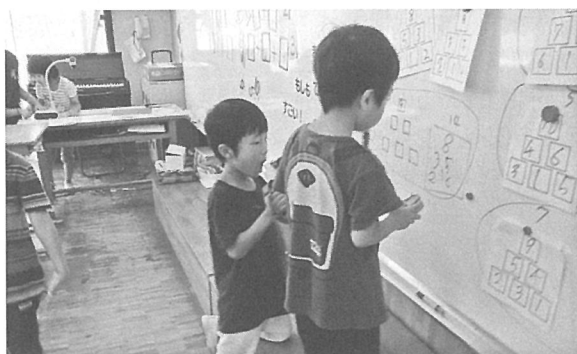
先述したように、計算だけではなく算数の楽しさに気付く、深めていける子どもにしていかななくてはならないと強く感じ、加法・減法の習熟と位置付け、パズルを取り入れた実践を行った。「あれっ」「どうして?」が「そうか!」に変わるとき子どもたちは、能動的に活動し始める。

教師： 気付いたことない。  
 まこと： 上には、答えがのっている  
 まこと： カードを紹介するときのみずき君の反対やと気付きました。  
 教師： 反対とはどんな意味何やろう。  
 まこと： 左右の入れ替わりを説明する。  
 教師： 質問ない?

みずき： おかあさんが・・・いっしょに勉強したときに反対に出会って・・・  
反対をみつけるんすごいことやでって教えてくれた。

教師： はんたいのやつができるんやね。

上の場面は、そのきっかけとなった部分である。授業の最後の場面で、全体での考えの交流しているところである。前に発表したみずき君ペアの完成図を見て、たくや君がきまりを発見している。また、その発見に対して、自分の生活経験（母親とのやりとり）を思い出しながら、まことの意見に共感し考えを深めている。授業はここまでで終わったが、その後もまだ見つからないパズルを休み時間や給食の時間にまで話あう姿が見られた。最終的に子どもたちから、算数的な思考を楽しむ姿が見られた。その姿こそが、本単元の主



張点である能動的な習熟につながったと考えている。  
図8 休み時間に考えている様子

## 4. 授業の考察

### 4. 1. 課題提示の場面から

導入の場面で、ここには置けないという数があることに気付いてほしいという思いが強く、子どもが課題と感じていないところを無理に考えさせようとしてしまった。協議会の中で、子どもには難しかったのでは、という意見も出たのは、この場面でのみとりの甘さが原因だと考えられる。もう少し自由に子どもたちにさせてから、立たない数に触れても良かったのではないかと思う。内容的には、その後の授業の様子からも決して難しいとは、感じなかったからだ。

教師：まず、先生とみんなでしましょう。先生10のカードをもちました。カードはどこに入れてもかまいません。先生はどこに置こうかな。ここに置きます。

数人：できやん。

教師：できやんってなに？ どういうこと？

たかし：十をおいて足したらこえるもん 十一になってしまう。

教師：そうかあ。 じゃあここは？

数人：無理 さっきと同じで。 一番上しか無理  
教師：いいこと気付いたね。 十は一番上。

### 4. 2. 教師の指示の一貫性

授業の展開の中で、教師からの発問に一貫性がなかった。発見したことはないか、できるためにはどんなことがある、気付いたところはない、というように大事な場面で、違う言い方を用いていた。さらに、どの発問も具体性に欠けていたため、反応できた一部の子どもの話し合いに終始してしまった。教師が子どもに何を求めたいのかをもっとしっかりもつ必要があったと感じた。

## 5. 成果と課題

たしざんやひきざんの計算だけが、楽しさではないことは、概ね子どもたちは感じる事ができたように思える。「あれっ？」「どうしてだろう？」と疑問に思ったことの見みやきまり見付けなどの学習では、非常意欲的な姿が見られた。自主的に取り組む子どもたちに驚きとともに、大きな発見がでもあった。しかし、課題もある。算数の楽しさという面では、偏りがあった。もっと算数的活動を取り入れることと日常生活と関わりながら取り組むことができると考える。子どもの自主的な姿に大きな可能性を感じる事ができた。それを最大限に生かすためには、更なる研究が必要である。

低学年におけるノート指導の在り方について考えさせられた1年であった。高学年では、自分のノートには学びの足跡が残り、復習するならば、何よりも自分のノートを参考にすればいいと思える。そんなノートになればと考えてきた。しかし、研究を進めていくうちに、1年生にとって自分のノートを見て復習することよりも、もっと大切なことがあるような気がした。

朝の会の今日のニュースのコーナーで、算数のノートをめくり問題を出す姿をよく見かける。文章問題やひく数が9の計算を400くらいまでして報告する子など、様々である。算数の時間以外に自らノートを持ち出してページをめくる姿を見てうれしくなったものだ。しかしながら、こちらが意図したのではなく偶然性が強い。今漠然と感じていることをしっかり整理し、今後のノート指導に生かしていきたいと考える。

小学校6年間では、子どもたちの発達段階に大きい違いがある。学年に応じた指導や学年に関わりなく指導していくことなどを明確にしなが、より系統的に研究していければと思う。

### 参考文献

文部科学省（平成20年）小学校学習指導要領解説 算数編

田中博史（2001）「算数的表現力を育てる授業」

東洋館出版