

算 数 科

石 田 美 保
服 部 美 雪

1 算数科における「考える子」

算数科における考えるとは、試行錯誤しながら数学的な考え方で問題を解決していくことである。また、学習した内容を新たな算数の問題や自分たちの生活で使おうとすることである。

数学的な考え方とは、具体物の操作などを通して自ら解こうとする意欲をもち、言葉、図、表、式などを用いて、これまでの学習を根拠として自分の考えをもつことである。さらに、比較・検討する場面では、自分の考えを他者に説明し理解してもらおうとすることや、逆に他者の説明から自分の考えに取り入れたりすることで、自分の考えを深めていくことである。

このような交流を通して、算数的な楽しさや数理的なよさが実感できる。そして、イメージが膨らみ、自分たちの生活の中に算数を見出せるようになる。

以上のことから、算数科における「考える子」を次のようにとらえる。

試行錯誤しながら数理的な処理に親しみ 根拠や筋道を明確にして理由を説明し
あうことを通して イメージを膨らませ 日常事象の中で 算数の世界を拓けよう
とする子

2 学ぶ楽しさを味わう算数科の授業

算数科で楽しさを味わうには、わかる・できるだけを目指す授業ではなく、「やれそうだけどできないな。」「前習ったことを使えばできるかもしれないな。」といった考えてみたいと感じる授業や「なるほど。」「おもしろい。」といった算数のよさや美しさに気付く授業が必要であると考えられる。そのためには、子どもの素直な考えを表現できる場面が設定されなければならない。子どもが素直な考えを表現できるようにするためには、働きかけるべき対象が子どもに明確に意識されること（何を考えるか）、対象を多面的に見られること（どんな見方、方法で考えるのか）が必要となる。それは、子どもが問題に対して「問い」をもつことと同時に自分の考えと友達との違いを明確にできることと言い換えることもできる。

微妙な違いにこだわる子どもの多くは、発言という形ではなくつぶやきとして自分の感じたことを表現する。そのために、算数的活動（児童が目的意識をもって主体的に取り組む算数にかかわりのある様々な活動）を授業の中にしっかり位置付ける必要がある。それによって、多様な考えが示されたり、演繹的に説明がなされたり、気付かなかったきまりが見つかったりする。そして、新たな問いやこだわりへとつながっていく。

自分が疑問に思ったことを解決したり、友達のアイディアを聞いたりする過程で、新たなものがひらめき、モヤモヤしていたものがすっきりする。新たなものを獲得するとイメージがさらに膨らみ、生活経験→半具体物による抽象化→数的処理→生活経験と繰り返しが起こると考えられる。

このように、対象を多面的に見ることや、友達とともに説明し合うこと、イメージ

が膨らむことが算数科における「学ぶ楽しさを味わう授業」である。

3 「学ぶ楽しさを味わう授業」への手だて

(1) 算数のよさや美しさに気付く足場作り

子どもにとっては、既習を基に類推的に考えたり、帰納的・演繹的に考えたりすることで、自分が作り出した解答に満足を実感したときに得られる喜びがある。さらに、算数のもつ規則性、美しさ、不思議さを自分なりに見出せたときに得られる感動がある。そのためには、①課題提示の工夫②場の工夫③発問の工夫④教材の工夫が必要になってくる。とくに課題については、経験を活用することで解ける可能性を感じる問題、解は同じでも多くの考え方が考えられる問題、誤答が出やすい問題、既習の問題と類似している問題等が効果的である。これらの問題を解決するためには、対象を多面的に見ることが必要になってくる。そして、試行錯誤しながら数理的な処理に没頭する姿となって表れてくるであろう。

このように、算数のよさや美しさに気づく足場作りを通して、ものの本質に気付いていく楽しさにつながると考える。

(2) 考えを洗練していく話し合い

自分の考えを自分で言っている間は、その変容は期待できない。友達の考えを解釈したり、活動を取り入れたり、話したり、説明したりすることを通して今まで意識しなかったことを意識する。自分で考えたことを足場に**どう比べていくか、いつでも言えるのか、いつでも使えるか、よりよい方法はどれか**と考えることで思考が深まっていく。自分の考えと他者の考えを説明し合う中で「えっ。」「なんで。」「へえ。」とつぶやいたり、「問い」や「こだわり」をもったりする。考えを比較しあうことで洗練され、初めの課題が新たな課題を生み、さらに問いが生まれていく。**どの方法がよりはかせのやり方に近いのか、どの方法が自分で使えそうか**という観点をもって対象をとらえ直すことができる。さらに、もしも・たとえば・だったら・だってという言葉を使うことで、問いの質が高まったり、きまりを見つけ一般化できたりする。

こうした話し合いによって、相互の考えの深まりやよさを認め合う楽しさにつながると考える。

(3) 学んだものを知恵にする場面

実感として感じ、学んだものが身についていくと、生活にいかそうとしたり、もっとやってみようとしたりする意欲が表れる。そのために、似ている問題を作れないか・どこかを変えて問題を作れないか・数を変えても解けるか・場面が変わってもできるかという視点をもつ必要がある。これは、みんなで考えた場面から個に戻る場面と考える。

算数における思考で重要なのは、多様なイメージをもって、そこから考えていけるかどうかである。ふりかえりをしたり、解き直したり、次時や次学年での学習問題が作られたり、生活場面と結びつけて新たな問題を作ったりする時間を設定することで個々のイメージが膨らみ、幅の広い考え方ができるようになる。

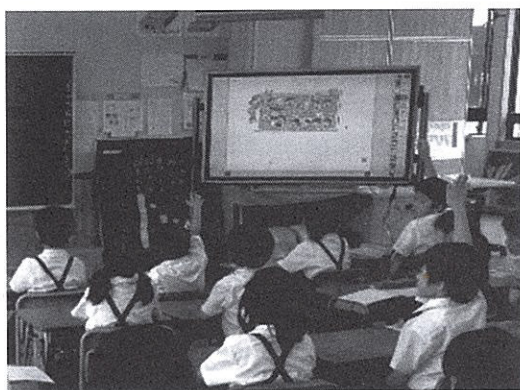
学んだものを知恵にできることは、自分の成長を認識する楽しさにつながると考える。

「たしざん」「ひきざん」の実践から

1年生は、数の感覚が弱い子どもが多い。そのため、1年生では、算数ブロックやおはじきなど半具体物を使いながら、数の感覚を身に付けたり、計算の仕方を考えたりすることが重要である。1学期に学習するたし算やひき算については、生活の中でたくさん経験しており、場面をとらえて、たし算かひき算かを判断することができる。しかし、自分で計算の仕方を考えたり、ブロック操作をしながら説明したりすることは、簡単なことではない。そこで、「たしざん」と「ひきざん」の学習では、生活の場面の素材を多く取り扱った。より身近な素材であれば、問題場面を想像しやすく、半具体物での操作もしやすくなると考えたからである。ブロック操作を中心に、操作・説明・図・式を結びつけることに重点において指導してきた。

(1) 算数のよさや美しさに気付く足場作り

問題の場面が想像しやすいように、デジタル教科書を用いて学習を進めた（資料1）。



資料1 デジタル教科書を用いて学習

たし算の単元、「あわせていくつ」の学習では、女の子がじょうろを2個、男の子がじょうろを1個、棚に戻す場面を提示した。すぐに、「3こだ。」と答えは分かったが、ブロックに置き換えると混乱してしまった。「2のつぎは、3だから3です。」「増えるから2よりおおい3です。」の説明では、納得できない子どもがいた。「(ブロックを両手で動かしながら) がっちゃん合わせて1, 2, 3と数えます。」とブロック操作と説明を同時すると「あー。わかった。」と多くの子どもが納得していった。子どもの言葉から、たし算の操作を「がっちゃん」とネーミング

することで、操作が分かりやすくなり、操作と説明をつなぐことができた。また、全員で「がっちゃん」と声に出しながらブロック操作をすることが、次時への見通しとなった。

「ふえるといくつ」の学習では、駐車場に車が6台止まっている所へ車が2台やってくるという問題を提示した。「たし算だ。」「8台だ。」と答えは出た。「はじめからあった車6台は動いていないから、ブロックを動かさないよ。」「昨日は両手でがっちゃんしたけれど、今日は片手でがっちゃんなんだね。」というように問題場面とブロック操作を結びつけた説明ができた。前時に全員で「がっちゃん」と操作したことが既習となって、考えている姿がみられた。そこで、たし算ととらえる操作として「両手でがっちゃん」「片手でがっちゃん」という操作の違いを区別するようなネーミングをした。操作の違いに目を向けさせたことで、子どもはたし算の場面が2通りあることを理解することができた。

その後も、一人が自分の考えをブロックで説明するときは、説明を聞きながら、一緒にブロック操作する場を設けた。すると、子どもは適応問題の絵をみただけで、「ブロックでやってみてもいい?」「これは片手でがっちゃんだね。」とイメージを膨らませていった。全員で



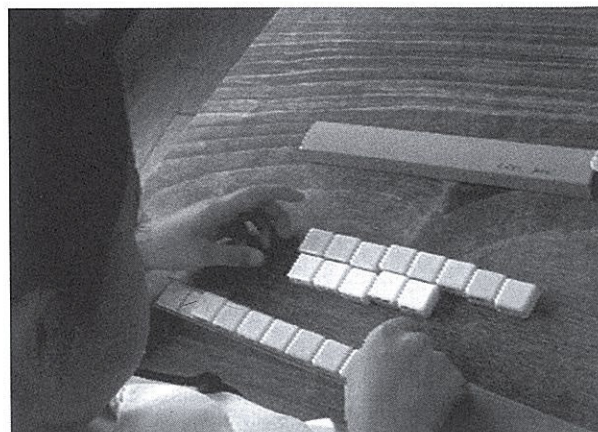
資料2 「のこりはいくつ」の問題

「両手でがっちゃん」などと声を出して操作したり、ペアで説明し合ったりすることで、子どもは、操作と言葉、式とをつなげて考えられるようになり、自分の考えを持つ意欲や喜びへとつながっていったと考える。

ひき算の単元の1時間目、「のこりはいくつ」の学習では、水槽の金魚を2匹すくうとのこりはなん

びきになるかという場面を提示した(資料2)。電子黒板の場面からブロックを5個並べ、「2ひきすくうと」という言葉や絵を手がかりとして、ブロック2個を引き離す操作をした。子どもは、引き離れたブロックを除いて(なくして)「残ったブロックを数えればいいです。」と、ひき算の仕方を説明していた。ひき算でも、ブロックを引き離してなくす様子から、「ちょっくん、すう」と子どもからネーミングを考えていた。

「ちがいはいくつ」の学習では、体育の授業で経験し、子どもが想像しやすいプールの場面で、赤と白の帽子をかぶった子どもの人数の違いを数えるという問題だったため、簡単にブロックに置き換えることができた。これまでのブロックの並べ方と違うことに混乱することもなく、赤い帽子の子どもを黄色ブロックに、白い帽子の子どもを白いブロックに置き換えることができた(資料3)。ブロックを並べたことで、子どもは「ペアを作ればよい」ことや「ひき算になる」ということを考えていた。また、どこを「ちょっくん」すればよいかに気付くこともできた。



資料3 1対1対応を意識した並べ方

授業の導入でデジタル教科書を用いると問題場面をとらえやすくなり、ブロックなどの半具体物に置き換えやすくなった。ブロック操作をネーミングし、声に出して操作することで、子どもは、自分の考えをもったり、多面的に考えたりすることができた。また、計算の仕方を説明することで、立式でき、数理的な処理がしやすくなった。

(2) 考えを洗練していく話し合い

教師：ブロックの置き方は、どの考えが分かりやすいかな。

A児：黒板の絵のように並べると、お話がわかりやすいよ。

B児：でも、どこにおいてあっても数は同じじゃないの。だからばらばらでもいいよ。

C児：ばらばらはだめだよ。(ブロックが)いくつあるかぱっと見て分からないでしょ。

A児：だから、絵のようにしたらいいんだよ。これが出て行ったから、ここのブロックを動かすでしょ？

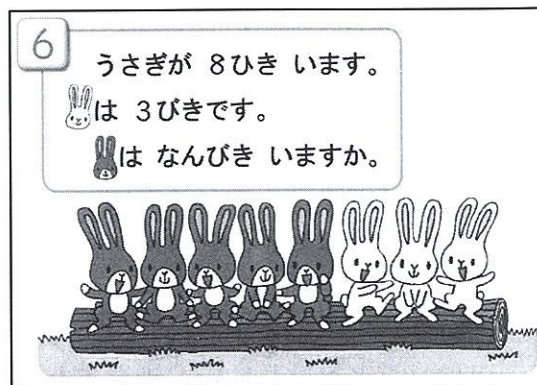
D児：でも、前の問題の時は、絵のように置かなくてもよかったよ。

E児：やっぱり1列に並べた方が分かりやすいよ。

資料4 ブロックの置き方について話し合う様子

「のこりはいくつ」では、提示した絵と同じようにブロックを置く子どもやバラバラに置く子どもなど様々であったが、話し合ううちに、ブロックは1列に並べた方が分かりやすいことにまとまっていった(資料4)。ブロックの並べ方を取り上げ考えさせたことで、今後のブロック操作する上での共通理解ができた。

3時間目、「ひくといくつ」の学習では、資料5のような問題を提示した。計算の仕方を考えていると、『『ちょっくん』したからひき算だ。』『『すう』してないからひき算じゃない。』という意見に分かれた。そこで、全員で問題に戻り、確認しながらブロック操作を行った。すると、「ひき算にならないかも。」と言っていた子どもの中から「ブロック



資料5 ブロックがなくなる問題

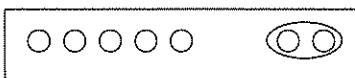
はなくならないけど、『ちよっきん』した，こっち（左側）が答えになるんだね。」とつぶやく声がでた。「えっ？」「なんで？」という前時との違いに気付いた「問い」を認め、払げることによって、自分の考えと他者の考えを比較することができた。また、ブロックの置き方が統一されたことで、比較しやすくなった。前時や友達の考えと比較することで、前時とちがう場面のひき算があることに気付くことができた。自分の考えを直したり、深めたりしながら、よりよい考えへと洗練されていったと考える。

<7-2の問題作り>では、文章問題だけでなく、図と式も書くように促した。図を書くことで、3通りあるひき算のどの場面なのかをはっきりさせるためである。問題作りは、たし算の単元でもしているので、意欲的に取り組むことができた。一度ノートを集め、7-2の問題として成り立っていないものには、赤丸を付けないで返却した。ノートを返却すると「なぜ赤丸がついていない問題文があるの？」「どこがちがうの？」という「問い」が生まれた。

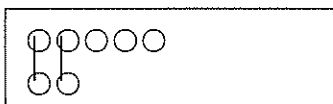
そこで、F児の問題文を提示し、不足しているところはどこかを全員で考えた（資料6）。

しろい はなが 5ほんあります。
きいろい はなが 2ほんあります。
ちがいは なんぼんでしょう。

資料6 F児が最初に作った問題文



資料7 F児がかいた図



資料8 G児がかいた図

はなが 7ほんあります。
きいろい はなが 2ほんあります。
しろい はなは なんぼんでしょう。

資料9 F児が作り直した問題文

すると、『のこりは なんぼんですか』にすればいいよ。」「これだと $5 - 2 = 3$ の問題文だよ。」「しろいはなが7ほんならいいのに…」と自分が作った問題文と比較しながら、F児の問題文を検討していった。しかし、F児は「分けるひきざんがあったから、これでもいいと思う。」と既習と結びつけて、自分の考えを主張していた。そこで、教師から「ノートにはどんな図を書いたのかな？」と投げかけた。F児が黒板に資料7のような図を書くと、「それならたしざんだよ。」や『しろい』をなくして『はなが7本』にしたらいいよ。」など意見が出てきた。G児は、『ちがいは何本』だから、こうやって並べるんだよ。」と資料8のような図を書いて、F児の問題を説明していた。図に表すことで、F児も自分の作りたかった文章問題との違いに気付くことができ、F児は文章問題を直すことができた（資料9）。

この話し合いの後、それぞれが自分の文章問題を見直す時間を設けた。すると、「ぼくも同じまちがいをしていたよ。」「文と図がちがっていたよ。」など、自分で間違いに気づき、直すことができた。「みんなにおしえてもらいたいんだけど…」という子どもの「問い」を取り上げて話し合うことで、考えを洗練させていった。また、場面によって問いの文（「のこりはなんこ」「ちがいはなんぼん」など）が違ってくことに気づき、文章問題の言葉を意識するようになった。

「ちがいはいくつ」の学習では、ブロックを白と黄に使い分けて考えるようにしたことで、1対1対応する並べ方ができたが、式を考える段階で混乱していった。教師が、ブロックの動かし方を丁寧に押さえながら、子どもの説明を補足していくことが必要であった。

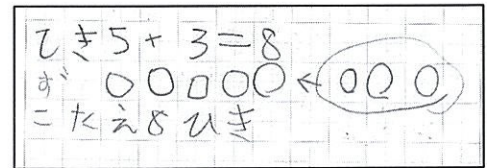
また、混乱したもうひとつの原因は、学習課題のずれが考えられる。学習課題＜なんにんおおいかな＞は、素材の問題であり、本時のねらいにせまるためには、＜どんなしきになるのかな＞の課題が適切であったと考える。はじめに「あかぐみは、しろぐみより3人多い」と確認した上で、どんな式になるのかを考えると、式が導きやすくなる。たてに白ブロックと黄ブロックを並べたわけや、残った（対応できなかった）ブロックの数があまり（＝多い）ということ話し合い、納得することで、式へつながっていった。そこが曖昧だったため、式を作る段階で、 $8 - 5 = 3$ ではなく、 $8 - 3 = 5$ や $3 + 5 = 8$ といった式ができた。また、

1対1対応を意識させるために、赤白帽子を子どもにかぶせてやってみるなど具体的にもう一度、問題場面をとらえ直させるという手立ても考えられる。式に使われている数の意味を、具体物や半具体物で確かめることで、より考えが深まっていく。

1年生の子どもにとって、自分の生活や経験に戻して考える場面を増やすことが、イメージをもちやすくなることにつながっていく。交流する場面においても、話し合う視点をはっきりともたせることでよりよい考えに洗練されていく。

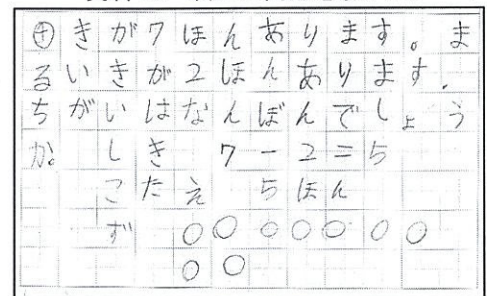
(3) 学んだものを知恵にする場面

「もんだいづくり」の学習では、教科書の絵を使って文章問題を作った後、自分で問題を作る時間を設けた。はじめに教師が作った見本を提示したことで、見通しをもち、自分も作りたいという意欲が生まれ、進んで文章問題を作る姿が見られた。「自分だけの」にこだわり、「くらげ」「かぶと(むし)」など自分の好きな素材を使った問題を作る姿が見られた。作った文章問題を友達と出し合う場を設けた。ペアを作り、一人はイラストを見せながら問題を出し、もう一人は友達の問題をノートに式と図を書いて考えていた(資料10)。たくさんの友達の問題を解く機会が増え、お互いの問題を認め合う姿が見られた。



資料10 友達の問題を解いたノート

ひき算でも、「自分の問題が作りたい。」という声が出てきた。教科書の絵を使ったひき算の「もんだいづくり」では、短い時間に3～4個の文章問題を作ることができた。ノートに文章を書くときは、文章問題だけでなく、式や答え、図を書いて考えることができた(資料11)。



資料11 四つ目の問題を書いたノート

また、「10よりおおきいかず」の単元では、10を超える数を数える学習の際、10をひとまとめにして、「10のまとまりといくつ」というとらえ方と同時に「たし算でできるね」「10 + 3 = 13だよ」と、加法的な構成でもとらえることができた。これは、ブロック操作や図がイメージでき、幅の広い考え方ができるようになってきたからだと考える。

さらに、体育の授業でドッジボールをした際、外野の人数を数え「勝ち負けは、ひき算すればいいよ。」と、日常生活でもひき算の考えを用いて考えることができた。

今後に向けて

単元や学習の導入部分で、絵や図を使うことが場面を想像したり、学習課題への見通しを持ったりすることに大変有効であった。今後は、文章と絵や図を結びつけながら、算数の場面をとらえていくための手だてが必要である。学習課題が十分にイメージできるような身近な素材での文章問題の吟味、提示の仕方を工夫していく。また、話し合いの見通しがもてる学習課題を工夫していきたい。

これまでの単元では10までの数の中で、計算の仕方や説明の仕方を学習してきた。これまで学んだことが、今の学習に使えないか、どれが使えるかを考えたり、説明したりする根拠とできるように、算数的な用語やブロック操作、図などを学習の「かぎ」として位置付ける。共通理解した「かぎ」を用いて、自分の考えをもったり説明したりすることで、安心して話し合いに参加できるようにしたい。

1学期は、板書を写すことでノートの書き方を指導してきたため、学習課題に対しての自分の考えをワークシートやノートに残すことができなかった。ブロック操作だけでは、考えが残らないため、考え直すことや比較することができない。今後、考えが残るノートの書き方やワークシートなどの工夫をし、子どもに自分の成長を認識させていきたい。

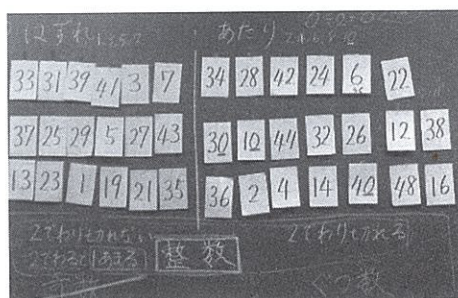
「整数の性質を調べよう」の実践から

偶数や奇数、倍数や約数を知ること、整数の性質についての理解を深めるとともに、整数の見方や数についての感覚を豊かにしていく単元である。普段からものの個数を表す集合数やものの順番を表す順序数として整数を何気なく使っている。また、多くのものを分類・整理したり、ものの大きさである量を表したり、二つの数量関係である割合を表したりするときにも整数は用いられる。この単元では、整数全体を一つの集合としてとらえることと、その集合がある観点を決めると幾つかの部分集合に類別されることを知る事が大きなねらいとなってくる。

子どもは、普段から何気なく偶数や奇数を使ってグループ作りをしたり、ものを分類したりしている。感覚で使っていることを、ある観点から、整数を偶数と奇数に類別することができると思えば、ものを分類・整理して考察するという基本的な考え方をもてるようになるであろう。生活経験→抽象化→数理的処理→生活経験とくり返すことを通して、考える子が育成されると考え、生活経験をいろいろな場面にちりばめた単元計画とした。

(1) 算数のよさや美しさに気付く足場作り

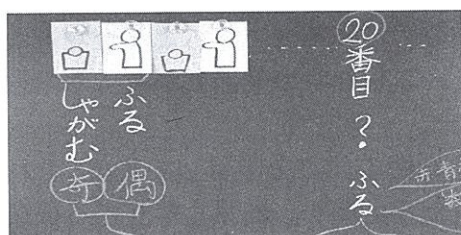
1時間目「はずれ？あたり？」という経験を活用することで解ける可能性を感じる問題から



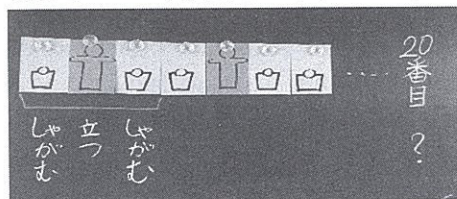
資料1 「はずれ？あたり？」

「>と課題を設定していった（資料1）。身近にあるあたりとははずれ、そこに算数的見方をしていくための問題である。はずれやあたりの数が増え、可視化されてくると「あ、偶数と奇数や。」という大きなつぶやきがたくさん聞こえてきた。ほとんどの子どもが偶数奇数を知っていたのである。「偶数って何？」「奇数って何？」と投げかけ、何となく使っている用語を2でわったときにわり切れる数、わり切れない数と定義づけた。では、「0だったら？」「108 だったら？」「12345678987654321 だったら？」偶数奇数を単に用語としてだけでなく豊かな感覚をもって使いこなせるようにいろいろな数を通して説明させた。定義通りに2でわり切れるものとわり切れないものと説明する子ども、それに似ていて、2でわり切れるものと2でわると1あまるものと説明する子ども、その話からより速くわかる方法としてわり算しなくても1の位を見れば分かれると説明する子どもも出てきた（算数のよさに気付く）。これらの観点で分類すると、どんな整数もいずれか一方の集合に入ることがわかったと言える（美しさに気付く）。

2時間目「□番目はどんなポーズ？」という既習の問題と類似している問題からくどうや



資料2 「20番目はどんなポーズ？」



資料3 「この問題の20番目は？」

って考えるといいのだろう>と意見を出し合った。習ったことを使ってきまりを発見できないかという問題である。資料2のように1番目はしゃがむポーズ、2番目は手をふるポーズ、そのまま続くと20番目はどうなのかと考えていくのである。20を偶数だと見て考えた子どもにつなげて、 $20 \div 2 = 10$ という式を出して説明する子どもがいた。「 $\div 2$ って何？」と探ると、「偶数だから。」となんとなく理由をつける子どももいたが、「2人ペアになっているから。」とか「2人で1組だから。」「2人で1セットだから。」というように2をとらえる子どもも多くいた。「出てきた10って何だろう。」という「問い」

に対して、10組目や10セット目と場面をイメージし

てとらえ説明していた（算数のよさに気付く）。

これを受けて資料3のようになつたら 20 番目はどうなるのかという問題へシフトしてみた。すると、前の問題で偶数だから $\div 2$ をしたと何気に答えていた子どもも3つのまとまりと見るから $\div 3$ をするのだということに納得したようである（美しさに気付く）。（富山大学附属小学校算数部 HP「前田の算数」参考）

3, 4 時間目「偶数奇数を作れないかな？」という経験を活用することで解ける可能性を感じる問題や既習の問題と類似している問題から「何かきまりがあるのかな」と考えを出し合った（資料4）。決められたカードを並べ、間に+, -を入れて偶数や奇数を作っていく学習である。**1**~**4**のカードだと奇数を作れない驚きを経験し、「なぜだろう？」と一人一人考える場面があった。わかるようでわからないもどかしさの中に適度な負荷があり、子どもの意欲がわいていたのは確かである。前時までの偶数奇数のことをよく考え直せた学習となった。

この学習を生かして、**1**~**5**のカードだとどうなのかを考えた。こちらは偶数が作れない。**1**~**4**で考えた理由を**1**~**5**でも使えるのか検証する子どもが多かった。

いつでも使えるのかという見方をできる子どもが増えてきた。また、その説明を受けながら、前時ですっきりしていなかった子どもがその説明を再び聞いて「なるほど。」とすっきりする姿も見られた。既習の問題と類似している問題のよさを感じた。

5 時間目「 \odot が同時に聞こえるのは何番目？」という解は同じでも多くの考え方が考えられる問題を「>どうやって考えたらいいのだろう」と一人一人が考え出した（資料5）。おかしとうめぼしの \odot が同時に聞こえるところを探すのである。つまり倍数や公倍数、最小公倍数につなげるための問題である。

文字を書き出すA児、文字を数字に変換して書き出すB児C児、比例の学習のように表に表すD児、図に表すE児、式に表すF児というようにそれぞれの考え方をもちて話し合う場がもてた。

このように教材の工夫や課題提示の工夫によって、自分が作り出した解答に満足を実感した喜びや算数のもつ規則性や美しさ、不思議さを自分なりに見出せた感動を少しずつ味わえたのではないかと思う。

(2) 考えを洗練していく話し合い

3, 4 時間目の「偶数奇数を作れないかな？」では、**1**~**4**のカードで奇数を作れないときに見つけたきまりが**1**~**5**のカードでも成り立つのかという視点をもって話し合う場を設定した。G児は、資料6のようなきまりを見つけたH児の考えがずっと心にひっかかっていた。「 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ で2を作るには $15 - 2 = 13$, $13 \div 2$ はわり切れないから作れない, $15 - 3 = 12$, $12 \div 3 = 4$ で引

1 2 3 4 | まいづつ使い、+-で式を作る!

$1 = \times$	$3 = \times$
$2 = 1 + 3 - 4 + 2$	$4 = 4 + 2 + 1 - 3$
$-1 + 2 + 3 - 4$	$= 4 + 3 - 1 - 2$
$= 4 - 1 - 3 + 2$	$= 4 - 3 + 2 + 1$
$= 4 - 3 + 2 - 1$	$-3 + 4 - 1 - 2$

$1+2+3+4=10$ $10-4=6$
 $10-2=8$ $6 \div 2=3$
 $8 \div 2=4$ $4 \div 2=2$

1 2 3 4 5 | まいづつ使い、+-で式を作る!

$1 = 1 + 4 - 2 + 3 - 5$	$3 = 5 - 2 + 3 - 4 + 1$
$-2 + 5 - 3 - 4 + 1$	$= 5 - 2 - 3 + 4 - 1$
$= 5 - 4 + 3 - 2 - 1$	$= 5 + 4 - 3 - 2 - 1$
$2 = \times$ $15 \div 2 = \times$	$4 = \times$ $11 \div 2 = \times$
$1+2+3+4+5=15$	$15-3=12$
$15-1=14$	$12 \div 2=6$
$14 \div 2=7$	$6 \div 2=3$

資料4 「偶数奇数ができた。」

A児	おか \odot おか \odot おか \odot ...
	うめぼ \odot うめぼ \odot うめぼ \odot ...
B児	1 2 \odot 1 2 \odot 1 2 \odot ...
	1 2 3 \odot 1 2 3 \odot 1 2 3 \odot ...
C児	1 2 \odot 4 5 \odot 7 8 \odot ...
	1 2 3 \odot 5 6 7 \odot 9 ...
D児	3 6 9 12 ...
	4 8 12 ...
E児	
F児	$3 \times 4 = 12$ $4 \times 3 = 12$

資料5 出てきた考え方

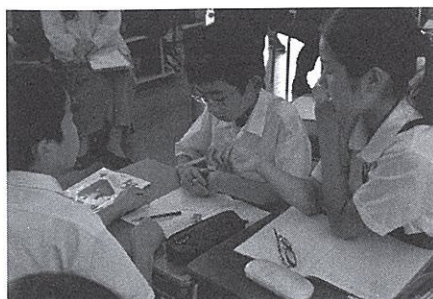
(「板書で見る全単元・全時間のすべて」東洋館出版社 2011 年参考)

1	2	3	4	$1 + 2 + 3 + 4 = 10$
1 = 作れない				
$10 - 2 = 8$ $8 \div 2 = 4$ (4をひく式を作る)				
$2 = 1 + 2 + 3 - 4$				
$10 \div 3 =$ わり切れない				
3 = 作れない				
$10 - 4 = 6$ $6 \div 2 = 3$ (3をひく式を作る)				
$4 = 1 + 2 - 3 + 4$				

資料6 **1**~**4**のカードで見つけたきまり

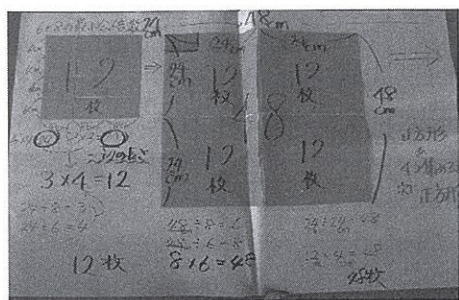
く数を4にすればいいのか。」と一生懸命試す姿が見られた。これではっきりしたのかG児は、黒板で説明を始めた。この説明によって「そういうことだったのか。」とモヤモヤしていたことがすっかりした仲間が増えた。しかし、さらに疑問をもつ子どももいた。「なんで2でわるのか。」ということだった。一人の説明が数人に広まり、それによってさらなる「問い」や「こだわり」が生まれた瞬間だった。

さらに、これらの学習から偶数±偶数=偶数、奇数±奇数=偶数、偶数±奇数=奇数、奇数±偶数=奇数の理由を語り出す子どもも出てきた。「たとえば、偶数にはあまりがないから足しても引いても偶数で、奇数にはあまりがあるから奇数同士を足したり引いたりしたらあまり同士もあるから偶数になる。」という発言である。ただ単に奇数±奇数=偶数という式だけを丸暗記していた子どもが思わずうなづいた。自分の知っていたことを根拠をもって納得できたのである。この単元に入ってから様々な見方で偶数奇数を見てきたが、そのまとめにふさわしい発言であった。これを聞いたことで、整数の見方が少し豊かになったと言える。



資料7 少人数での話し合い

5時間目の「◎が同時に聞こえるのは何番目？」の考える場面では、自然にペアで話し合ったり教え合ったりする姿が見られた。「数字を並べたらわかりそう。」「なんかおかしいね。」「ずれてよくわからなくなったね。」などつぶやきながら自分の考えをまとめていた。話し合いでそれぞれの考え方を出した後、どの考え方がいつでも使えそうで、自分だったらどの考え方を使うのか少人数で話す場を設定した(資料7)。やはり速い方法という見方で式を使っていくという考えが多かった。そんな中で表にした方が正確だから自分は表を使っていきたいという子どももいた。それぞれの考え方を受け入れながら話す姿が見られた。本時ではグループだけで終わらせた場面だったが、全体で確認し合う時間があればもっとすっきりし、それぞれの考えが絡まり深まっていったかもしれない。ここで十分話し合えば、4と6だったらさっきの式では求められないというつまづきが発生する場面で、「えっ。」という「問い」がもっと大きくなったであろう。それがなかったために、大きな「問い」とはならなかった。考えを深めるために仕組む場をもう少し丁寧に扱う必要があると感じた。

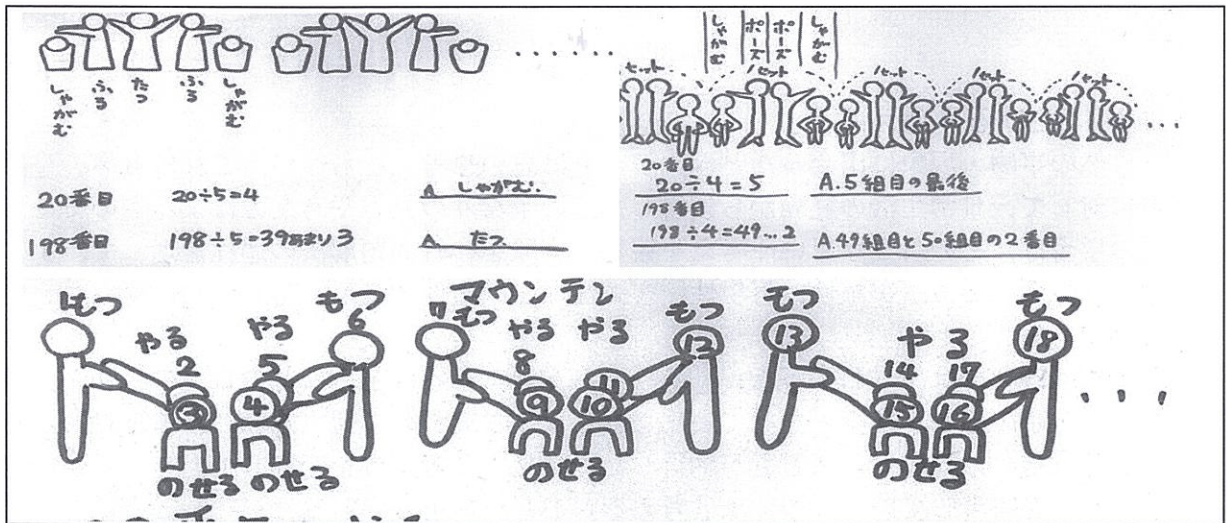


資料8 図を用いた説明

7時間目に最小公倍数を使える場面の素材を提示した。6cmと8cmの長方形をしきつめて正方形を作ると長方形は何枚いるのかという問題である。図を並べたり、最小公倍数を求めたりして考えていた。最小公倍数は24なので24cmの正方形を作れば長方形は12枚必要だということになる。自分の考えを確定させるために、ペアを使って図と最小公倍数の考え方をつなげて説明させた。何のために最小公倍数を求めるのかももう一度考えさせるためでもある。その後、次の大きさの正方形だったら何枚になるのか追求した。正解は48枚である。しかし、ここで24枚と答えた子どもが出た。枚数を比例の見方で考えてしまい、12枚の2倍と考えた間違いである。図をノートにかかせた後、ペアで説明し合う場を設定した。最小公倍数について再確認するためである。1辺が24cmだから12枚、1辺が48cmだから48枚の仕組みをしっかりと理解していない子どもにとって、図を利用して説明し合うことはとても有効であった(資料8)。わかっている子どもにとっても図によって再認識できたようである。最小公倍数の意味に戻ったり、図をかいたり、小さな数で説明したりする中で、整数の見方の整理ができた。いったりきたりしながら、考えが深まっていく楽しさを味わえたようである。

(3) 学んだものを知恵にする場面

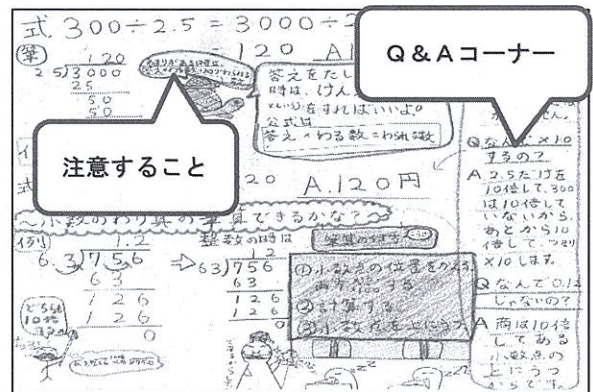
2時間目「□番目はどんなポーズ？」の話し合いを通し、まとまりと見れば□番目のポーズがわかってくると、自分でも問題を作りたいという意欲がわいてきた。



資料9 「自分で問題を作ってみよう」

運動会での組体操を思い出して考えている問題が多かった。まず、何人組にしていこうか考え、それを図式化した。そして実際に解いてみることで学んだことが使えるとわかり、さらなる「こだわり」が生まれていった。生活場面と結び付けて新たな問題を作ることで、イメージがさらに広がり、見方を変える楽しさを味わえたようであった（資料9）。

学習の最後にはレポートという形で単元全体を振り返る時間をとっている（資料10）。教科書やノートにまとめたことを見直し、再確認することで自分のものとなっていくと考えたからである。単元が進むにつれて、ただ単に公式やきまりをまとめるだけでなく、自分の間違いやすいところ、身の回りで見つけたことなどを付け加えていく子どもも増えてきた。考えてきたことを再構成することで、新たな見方ができるようになり、自分の成長を認識できる楽しさにつながる。



資料10 単元レポートの一部

今後に向けて

子どもは、授業の中で絶えず変化し、わかったりわからなかったりと揺れている。その過程で味わう楽しさがある。わからないことが自覚できると、わかるようになりたいという気持ちができる。自分の考えをもつことができたなら、それが正しいか知りたくなり、友達に伝えたい。そこには、友達とかかわる過程での楽しさがある。それを自己満足に終わらせるのではなく、一人の課題意識を他の子どもが共感したり、共有したりするために、小刻みに変化するめあてを教師がとらえ、立ち止まる場面を授業の中に設定していく必要がある。子どもが何に目をつけ、そこから何を考えるのかということ予測し、変化するめあてとともに教材やその教材の提示方法を追求していかなければならない。そして、算数の世界を広げていく楽しさを共に味わっていききたい。