

# 算数授業通信

担当 熊本

発行 平成28年2月25日



## contents

- p1073 **巻頭言** 算数人生を振り返る「出会いに感謝」  
>>>宮本博規 (全国算数授業研究会全国理事/熊本市教育センター)
- p1074 **冬の大会レビュー** 燃えた！燃えた！熊本大会！！  
>>>今坂徳昭 (第18回熊本大会副実行委員長/熊本市立桜木小)
- p1075 **授業報告①** 4年「式を使って状況を読み取ろう(変わり方)」  
>>>余宮忠義 (熊本市立弓削小)
- p1076 **ワークショップ①** 遊びを通して計算練習(にんじやおたから)  
>>>大林将呉 (熊本大学附属小)
- p1077 **授業報告②** 4年「変わり方」—あみだくじを作る活動を通して、きまりをみつける—  
>>>中村栄八郎 (熊本市立白坪小)
- p1078 **ワークショップ②** 遊んで発見！～算数の探究活動～  
>>>川村滉明 (熊本市立尾ノ上小)
- p1079 **授業報告③** 5年「図形の角を調べよう」～敷き詰めを通して～  
>>>水上洋平 (熊本大学附属小)
- p1080 **ワークショップ③** 子どもが夢中になる教材・教具  
>>>宮崎ゆき (熊本市立力合小)
- p1081 **授業報告④** 6年「いろいろな場合を考えて」  
>>>原田学 (熊本市立託麻西小)
- p1082 **ワークショップ④** 「可視化」と「比較」で学びあいを充実！  
>>>金井義明 (熊本市立出水小)
- p1083 **授業報告⑤** 6年「正方形の中にしきつめられた円の面積」  
>>>森本隆史 (山口大学附属山口小)
- p1084 **コラム** 本気でチャレンジする楽しさ  
>>>内野靖子 (熊本市立西里小)
- p1085 **巻尾言** 「腕の立つ」人間教師に  
>>>藤本邦昭 (熊本市立池上小)

## 算数人生を振り返る

### 「出会いに感謝」

宮本 博規

全国算数授業研究会全国理事  
熊本市教育センター



教育センターの研修でも最近必ず位置づけられる活動が「省察」です。“しょうさつ”とも“せいさつ”とも呼ぶようですが、所謂「振り返り」です。授業においても従来の研究協議を「授業リフレクション」という呼び名で授業の振り返りを行い始めました。

これまでは「振り返るにはまだ若い」と余り振り返ることなく一気に人生を突っ走ってきたような私ですが、人生の折り返し点を過ぎ、退職を意識し始めた今になってやっと振り返ることの大事さを感じています。

ただ 50 歳を過ぎた頃から私は自分の拙い本にサインを求められると「出会いに感謝」という一筆を入れている自分が居ました。「振り返るにはまだ若い」と言いながらも人は自然に事ある毎に自分自身を省みることを習慣づけられているのでしょうか。省察の度に多くの人との出会いに思わず感謝する自分が居るのです。

現在進行形ではありますが、私の算数人生において全国算数授業研究会（後は授業研と表記）の出会いには本当に大きなものがありました。思えば初任から 5 年間重味（しげみ）小という算数研究校で学び、その後熊本市の日吉（ひよし）小で 5 年間学んだ後に、次は熊本大学附属小学校にという話が水面下で進んでいたようです。しかし、事が上手く運ばなかったことを不憫？に思った先輩方がまだ若い私を「それなら熊本市算数教育研究会の事務局に」ということになったようです。ところが事務局長に予定した先生が異動で行政に出ることになり、事務局次長の私が仕方なく事務局長になってしまうという異例の人事が展開したのです。当時 200 人以上もいた大集団の研究会の事務局長です。まだ実力にも乏しい 30 代半ばの私が「少しでも早く確かな実力を身につけたい」と縋った先が授業研でした。当時はまだ夏の大会も 500 人にも満たない会でしたが私が求め続けてきたものがそこにありました。授業も研究協議も本物でした。私は一度で魅了されたのです。それから以後の事は前回の巻頭言で書いたとおりです。

何事も偶然のようで最終的には全てが必然だとは思いますが、すんなり熊本大学附属小学校に異動していたら授業研との出会いはなかったかもしれません。最終的に出会ったとしても今の理事という職責を担えるまでにはなっていなかったでしょう。事務局長の行政への異動がなかったら私自身少しも危機感を感じることなく熊本県内で満足し、授業研という大海を知る必要性を感じないまま算数人生を送っていたのかも知れません。授業研とのご縁、運命的な出会いには本当に感謝なのです。

先般、本センターに 80 代半ばの元気なご老人が大きな 4WD の車に乗って自分の研究書物の寄贈に來られました。その方の話では退職後この本を出したいがために 70 歳を過ぎてからもう一度大学に行き、勉強し直したそうです。まだまだやりたいことがいっぱいあるように熱く語っていかれました。その時も松山千春の大空と大地の中での一節「振り返るにはまだ若い」が思わず私の脳裏に流れました。振り返りは大事にしながらも「まだまだ振り返ってばかりではいけない」そう思い返したものでした。

## 燃えた！燃えた！ 熊本大会！！

今坂 徳昭

第18回熊本大会副実行委員長  
熊本市立桜木小



第18回冬季全国算数授業研究大会 in 火の国熊本大会は、田中博史会長をはじめ、本部長理事・幹事の先生方、歴代会長、そして算数について熱く語りたいたいという思いをもったたくさんの先生方のご参加をいただき、年末にもかかわらず熱い熱い大会にすることができました。主催者として厚くお礼を申し上げる次第です。

私自身はゆっくり授業を参観する時間はほとんどありませんでしたが、そんな中でもある授業を参観していて、当たり前のことですが、我が研究会でももっと大切に考えなければいけないのではないかと、これまでの取り組みを振り返らせる場面に会いました。

「今、〇〇くん、なんて言った？言えますか？」

先生から数名指名され、子どもは自分の言葉で友達の思いを発言するが、なかなか本時のキーワードを含む納得できる答えが返ってきません。

そこで先生は再度、

「じゃあ、もう一度言ってもらおうからね。よく聴いてね」

授業の、よくある、そして何気ない一場面です。授業の途中ですが、再度子ども一人一人が共通のステージに立ち、足並みをそろえる瞬間であったと思います。

後日、ある記事を読んでいると、「指導と評価の一体化(カリキュラムマネジメント)」の中で、指導する側が子どもの学びに責任をもって指導する、その視点として①指導法が適切か。②期待する学びになっているか。が示してありました。私の授業の反省として、期待する答えが返ってくると全ての子どもがその内容を理解した・きちんと受け止めたと解釈して立ち止まることなく次のステップに進むようなことがよくありました。その結果として、終末の確認問題ができない子どもが多数いるという苦い経験をいやというほどしました。田中博史会長が、授業の途中での「立ち止まり」の時間が大切であると言われていますが、子どもの学びに責任をもたなければならない指導する側として「なるほど」と改めようという次第です。

さて、この大会でご参会の先生方から、会場校となった熊大附属小学校の子どもたちに対してたくさんのお褒めの言葉をいただきました。友達の意見を受け止めながら、自分の意見を算数の手法を凝らして自信をもって発表する子どもたちの姿からであったろうと思います。このような参会者の貴重なご意見をいただきながら、「こんな子どもに育てたい！」「こんな力を子どもにつけたい！」という、また具体的な目標が明確にできたように感じています。これは私たちにとりまして大きな成果であったと捉えています。

また、この大会には若い先生方の参会もたくさんありました。熊本県・市はこれから教員の世代交代の時代を迎えます。今回の大会で、算数教育の魅力と熱意を熊本から全国に発信でき、そんな若手の先生方の育成に少しでも役に立てられたなら幸いに思います。次期開催の高知大会の盛會を切に祈念します。

## 式を使って状況を読み取ろう(変わり方)

余宮忠義 熊本市立弓削小

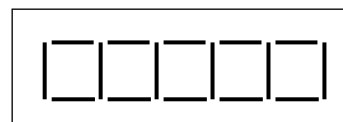


## ◎ 式こそ算数の「言葉」

本実践にあたっては、子どもたち自身が算数の言葉である「式」のもつ意味を創造していくことを目指し、1時間の特設単元として位置づけた。

これまでの子どもたちにとって、「式」は設定された問題を解くための道具に過ぎなかった。本単元を通して、「式」は問題状況を表す「算数の言葉」として位置づくことを願う。

具体的に、本時で取り扱う題材は、棒で作られる連続性のある図形(右図の問題)を取り上げた。導入では、正方形5個の場合の本数を数えることからスタートし、この図の状況を「式」を用いて表現させたのである。実際、子どもたちは、すぐに自分なりの式を作り出す。その中で、友達の式を見合



何本あるのかな

う「ノート鑑賞会」を設定した。本実践のように、答えが全員『16本』と分かっている中でのノート鑑賞会は、子どもたちに答えに至る過程を見つめさせるよい機会となる。様々な式を見つめながら、「どうしてこんな式になるのかな」「図とよくあっている式だ」などつぶやきながら、子どもたちは式を作ったその子の“視点”を体験していったのである。

全体の話し合いでは、複数の式をみんなで解説しあった。その中で、k君が1つの式にとどまる。自分の式とは「反対になっている」というのだ。k君のつなげて、g君も同じ

k君が止まった式『 $3 \times 5 + 1$ 』

なんだけど違うという発言をし、「 $1 + 3 \times 5$ 」という式を書く。「なるほど～」という声。見ている順番

が違うことに気づいた子どもは、すぐに説明を始め、それぞれの数の意味を図に書き込みながら、みんなで解明して行った。が、どうしてもk君だけが納得できない。もう一度、k君にどんな式を書いたのかを問うてみると、次のような式を提案する。

k君の提案した式『 $5 \times 3 + 1$ 』

これに、多くの子どもが「分からない」という。確かに、今までの式では“3本が5個”あるように

見えていたので納得できたのだが、これでは“5本が3個”に見えてしまうのだ。yさんは「これでは五角形が3個あるように見えて、図と合っていないようにみえる」と意見を述べる。そこに、h君が「k君の気持ちがわかる」と発言をつなげる。

h君：5本は五角形ではなく、上と中、下の辺の5本の意味じゃないかな。正方形の上・中・下の辺5本が3つあって $5 \times 3$ 、最後に残った1本を合わせた。

k君は正方形の上・中・下の辺のまとまりで見ていたのである。このことにより、図形の中の正方形をどのように見ているのかが式に表されていることに気づくことができた。

さらに、後半は正方形が7個の場合に問題を発展させ、「式」による一般化を目指した。子どもたちに、変化の様子を見いだしていくことにとどまらず、「式」という事象の関係を



正方形7個に変化させる

を一般的に表現することができるよさを感じさせるのだ。実際、この二段階の課題設定により、子どもたちは自ら変化する二量(正方形の数と棒の数)を見だし、その関係を夢中になって解明していったのだ。ただ、変わり方の授業としては、正方形の数と棒の数という依存関係を見出す場面の問題点を指摘された。協議会の中で、例えばおはじきを正方形の中に入れてみる「見える工夫」などの意見をいただいた。まだまだ改善の余地はある。

## ワークショップ報告①

# 遊びを通して計算練習 (にんじゃとおたから)

大林 将呉

熊本大学附属小

2年生になって子どもたちが最初に直面するハードルとして、2桁のたし算・ひき算があります。会社にもよりますが、現在の教科書の流れでいくと、「 $12 + 20$ 」などの簡単な計算を経て早い段階で筆算に移行します。筆算はとても便利な計算処理方法ですが、使いこなすには、繰り上がりや繰り下がり

の計算ができることが前提条件です。1桁同士のたし算ひき算をするのに指折りを拠り所にして

いる子どもたちには苦痛の時間が待ち受けています。しかも1桁同士のたし算ひき算のスキルを補完するための手段はドリル学習ぐらいしかありません。計算嫌いの子どものために計算練習を反復させるという負の連鎖が生じ、さらに計算嫌いが悪化することになってしまいます。そこで、計算嫌いの子供が遊びながら楽しく練習ができないかと考えました。また、「 $58 + 12$ 」など答えが何十になる計算は大きな数のたし算ひき算の基盤となるので、早い段階で暗算できるようになって欲しいと思いました。

そのような課題意識を持って開発したのが「にんじゃとおたから」です。「にんじゃとおたから」はサイコロ2つを使ったすごろくゲームです。青忍者は1から100を目指します。赤忍者は100から1を目指します。途中で10や20など何十のマスに止まったら1点獲得し、ゴールした時に得点が多い方が勝ちです。(図1を使用)

子どもたちは、途中でマスを飛び越えてコマを動かし始めます。暗算によりコマが動く場所を考え始めるのです。そこで、「忍者だからドロンって瞬間移動してるんだね」と価値づけ

ます。すると、暗算をしだす子どもが増え、図1のシートが必要なくなります。図2のシートで活動できるようになったら、5分以内で活動できますので、授業の初めに位置付けることができます。私の学級では休み時間にも遊んでいる姿が見られました。

さらに図3のようなワークシートも作りました。実際にやってみただけると分かりますが、たし算の式をひき算を使って完成させるなど逆思考を使う配列や、位取りを意識

することができるような数値設定にしてあります。

ワークショップでは、来場された先生方に子どもになりきって活動していただき、盛り上がり

ました。文章では伝わりにくい部分もありますので是非実際にされてみてください。



図1

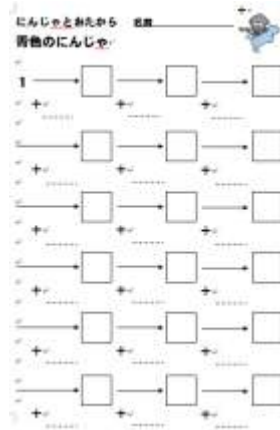


図2

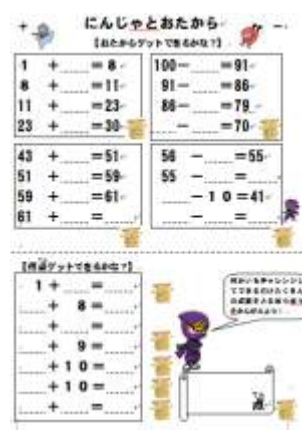


図3

データ等差し上げます。kimigahoshikosokanasikere@yahoo.co.jp へご連絡ください。

## 4年「変わり方」

— あみだくじを作る活動を通して、きまりを見つける —

中村栄八郎

熊本市立白坪小



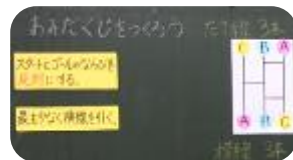
## 1. 授業づくりのねらいと教材について

数量関係の問題を授業で行う場合、表であらわし、変化のきまりを発見する授業が行われる。しかし、表の中の数値に着目することが中心で、子どもたちの中に、変化の様子が具体的にイメージできていないのではないかと考える。本実践では、4年「変わり方」の発展として「あみだくじ」を教材として扱う。横線の数を求めるという問題解決のために、あみだくじの図と表を照らし合わせながら、どの部分が増えていくということを視覚的に気づかせ、説明できる力を育てていきたいと考えた。

## 2. 授業の実際

## ① 縦線が3本の時のあみだくじの仕方を知り、問題場面を把握する。

あみだくじのやり方について、子どもたちの経験を引き出しながら、3本の縦線におけるあみだくじの横線の数について考えた。昔どこかで流行ったあみだくじの歌を知っている子もおり、雰囲気や和む。「スタートとゴールが同じ記号になるように、最も少なく横線を書いて、あみだくじを作る」ことを問題とする。全員で考えることで、横線の最低本数は3本だとわかる。



## ② 縦線を4本にしたときのあみだくじを作る。

縦線が4本の場合を想像させる。「縦線3本の時は横線3本だから、縦線4本の時は横線4本だね。」と子どもたちに尋ねることで、「横線は4本」と思う子どももいれば、「横線は4本よりも多い」と思う子どももおり、予想のずれが生じる。その後、縦線が4本の時の横線の数を調べる活動を通して、横線の数が最低6本であることがわかる。

## ③ 縦線が5本のとき、横線の数を予想する。

「縦線が5本の時、横線は何本だろう」と、子どもが新たな問いをもつ。縦線が5本の時を考える際、右表のように3本の時と4本の時の横線の数が3本→6本と数が増えていくことから、3本ずつ増えて9本と考える子どもが多かった。その中で、「10本」だと考える子がいた。「どうして10と思ったの?」と問い返すと、図を示しながら、2本→3本→4本と増えるからと、右端のあみだくじの横線が増えるのではないかと予想した。その子の考えを共有することで、子どもたちは、図の中にピラミッドのような形で増えて行く様子が見えたようだ。横線が本当に10本であみだくじが成り立つのかを各自調べていった。



## ④ 縦線と横線の変わり方について話し合う。

図や数字だけではわかりづらいため、表に整理し、きまりを発見していく展開となった。あみだくじが2本の場合も考え、縦線が1本ずつ増えると、横線が2本、3本、4本…と1本ずつ増えることを確認していった。表を横に見る変化のきまりだけでなく、表を縦と横に見ていくL字型の見方も発見する子どももいた。また、L字型の発見に「なるほど」と納得する声も聞かれた。図と表を関連させながら、きまりを考えることができた。

5、6年生で行うと、別のきまりを発見したり、縦線がもっと多くの場合を調べようとしていたり、子どもたちが数量間の規則性を見つけようと活動する姿が見られた。

## 遊んで発見！

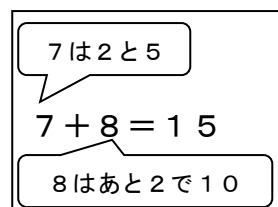
### ～算数の探究活動～

川村 滉明

熊本市立尾ノ上小

突然ですが、「 $2/3\text{m}$ ってどんな長さ？」と聞かれたらなんと答えるでしょうか。おそらく多くの方が「 $1\text{m}$ を3つに分けた2つ分の長さ」と答えるでしょう。一方で $2/3\text{m}$ は「3つ合わせると $2\text{m}$ になる長さ」とも見るすることができます。整数も同様に「9」

という数は「4と5に分けられる数」「3と6に分けられる数」「1を合わせると10になる数」など、いろいろな見方ができます。数をいろいろな角度から見るということは、計算の考え方に大きく影響しています。低学年では「サクランボ計算」なるものがよく行われるのを目にします。しかし、右のような計算は「8はあと2で10になる」ことや「7は2と5に分けられる」という見方が身につけていない子どもたちにとってはかなり難しいものです。そこで、ワークショップを通して、数の見方を育てる活動をいくつか提案させていただきました。

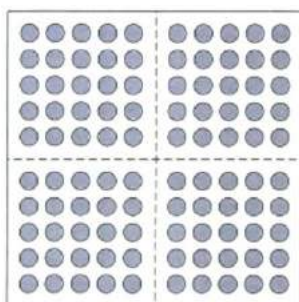


まずは下のように、いくつかの数が書かれたシートを使った活動です。数は1から10

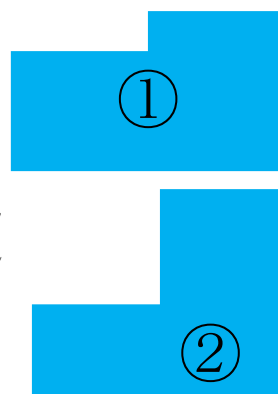
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12		14	15	16		18		20	
21		24	25		27	28		30	
	32		35	36				40	
	42		45			48	49	50	
			54	56				60	
			63	64				70	
	72							80	
81								90	
								100	

0までが順に書かれた表になっており、半分ほどが空白になっています。つまり、あるマスから左右に進むと1ずつ、上下に進むと10ずつ、数が増減することになります。子どもたちはペアになり、空いたマスを指さして「ここはいくつ？」と尋ね合います。すると子どもたちは、書かれている数から+1や-1、+10や-10の計算をすることで数を見つけます。この活動を通して、1桁の数を足したり引いたりする計算や、何十を足したり引いたりする計算を行うことができます。単なるドリル練習よりも、子どもたちはずっと意欲的に取り組みます。

もうひとつは、下のような100個の点列が並んでいるシー



トです。これを①のような紙で隠しながら点がいくつあるかを言い合ったり、②のような紙で隠しながら九九の形ではいくつになるかを言い合ったりする活動を行います。この図では縦、横それぞれが5ずつに区切られています。これにより「5といくつ」の見方や「10までいくつ」といった見方を育てることができます。日本でも九九の学習などでは同じような点列図を用いることがありますが、5ずつに区切られている点列図はあまり見かけないように感じます。数の見方を育てるために、有効な手立てになり得るのではないのでしょうか。



実際の授業の中では、特に低学年において最初の5分程度を使って活動に取り組みさせることが望ましいと思います。これからの実践を重ねていきたいと思います。(本実践はドイツの算数教科書“Das Zahlenbuch”の内容をもとにしています。)



## 5年「図形の角を調べよう」～敷き詰めを通して～

水上洋平 熊本大学附属小



## 1. 図形領域だからこそ活動を

子どもにとって図形の学習は、内角の和などのきまりを覚えたり計算によって角度を導き出したりするだけの学習になってしまっていないだろうか。本来、図形の領域は活動性に富み、実感を伴って学ぶことができる領域で、活動で引き出した気付きを論理的に説明したり、自分の考えを活動で確かめたりできる。そこで、活動を大切にしながら、単なる暗記ではない腑に落ちる図形指導を目指していきたいと考えた。

## 2. 活動する必然性を生ませる

正方形を最初に提示し、敷き詰めるところから授業をスタートした。ピッタリと隙間無く並べられることを確認し、正五角形と一般四角形ではそれぞれ敷き詰められるかを予想させると意見が分かれる。「正五角形はきれいだから敷き詰められそう」「正五角形は角を集めたら隙間ができそう」「変な四角形は見た目でも無理そう」「直角はないけど意外とできるかも」などの予想が出る中で「やってみないと分からない」と声が挙がる。そこで、子どもたちに正五角形を配り実際に敷き詰める活動を行わせた。



活動を行わせる中で「ピッタリにならない」「角が入らない」という反応が出る中で、徐々に角度に着目した発言が子どもたちから聞こえ出す。

## 3. 「だって…」

「ピッタリにならないってことは、隙間ができるってことでしょ。それって角を集めても360度にはならないって意味だと思います」

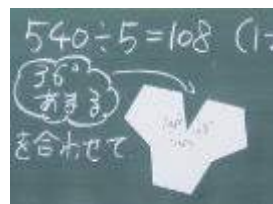
「正五角形の角を合わせても絶対に360度にはならない。だって1つあたりの角度は108度になるんだから」

「五角形の角は全部合わせるといつも540度のはずだから、絶対どの角も108度になる。3つ合わせたら36度の隙間できて、4つ合わせたら72度重なる」

子どもたちは、敷き詰められるためには角を集めて360度になること、正五角形の内角の和は540度で1つの角度は108度であることを根拠に、正五角形が敷き詰められない理由を説明した。すると、ノートに五角形以外の図形をかいていた子どもが話し出す。

「僕は正六角形でも調べたんだけど、ピッタリになったんですよ。さっきみたいに考えると、正六角形は1つの角が120度だから、360度になったんだと思います」

条件を変えて考えることは算数で大切にしたい考えの1つである。この考えがきっかけとなり、正多角形の角で360度を埋める（敷き詰める）ことができるのは、三角形と四角形と六角形の3種類であることが明らかになった。



## 4. 活動で確かめる

活動の結果について腑に落ちた子どもたちに再度一般四角形に着目させると、四角形の内角の和は360度であることを根拠に、全ての角を1つの点に集めれば敷き詰められそうだとすることを予想した。次時には、実際に敷き詰める活動を行い、子どもたちはどんな四角形でも必ず敷き詰められることを、実感を伴って納得することができた。



## 子どもが夢中になる教材・教具

宮崎ゆき

熊本市立力合小



『教材・教具をちょっと工夫するだけで、子どもたちは驚くほど意欲的に学習に取り組み始めます。そんな教材・教具の活用法を大公開!』というキャッチフレーズで、全国算数授業研究大会のワークショップを担当させていただきました。

数を使った楽しい手遊びをいっしょにやってもらった後、紹介した教具は3つ。

### 1, ふわふわ玉やプレゼントでかけ算づくり

身近にある材料を使って、「同じ数のいくつ分」を子どもたちが体感できるように工夫しました。使用したのは、百均で購入した [いろいろな色のふわふわ玉] [プレゼントの箱] [台所の壁にとりつける枠] [育苗床] です。

子どもたちは、ふわふわ玉を手にとると、まずその感触を楽しみ、育苗床に並べていきます。「6この9つ分で、 $6 \times 9$ だ」とかけ算の意味を確かめることができます。これはその後、アレ一図に直結します。

プレゼントの箱を手にしただけで、子どもたちは喜び、枠の中にどんなふうに入れようかと考え、きれいに並べようと工夫し、「 $5 \times 4$ だ」「 $4 \times 5$ でもできるよ」など、いろいろな気づきを出してきます。



### 2, 目で見てびっくり!! かけ算九九



かけ算九九表が三次元になったらどうなるのかという発想で、手作りしたのがこの教具です。材料は、ホームセンターにある [発泡スチロールの円柱の棒] [10cm幅のガムテープ] [カラートタン板] です。

この九九棒は、1を3mmで計算して高さを出しています。

子どもたちは、この九九棒を並べる活動をするとき、いろいろな気づきをつぶやきます。「ここここと同じ答えがあるよ」「9の段の増え方がすごい」「この先にまだあるのかな」など、学習が様々に展開できます。

### 3, 数と計算に『ぱたぱた計算器』

数の量感がなかなかもてない子や計算が苦手な子が、この教具を使うと、くりあがりのたし算やくりさりのひき算もすらすら意欲的にできます。材料は、[ポリコンモザイク] [製本テープ] [厚紙] です。作り方にちょっとしたコツがありましたので、今回のワークショップでは、この作り方をメインにスライドを使って紹介し、実際に手にとって使ってもらい、好評を博しました。



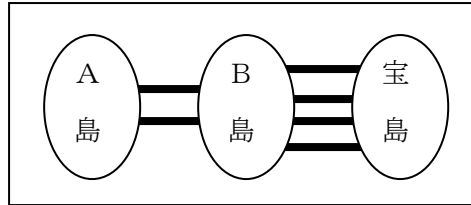
20個のタイルが外れない・タイルに適度な重さがあり操作しやすい・机に隅に入るコンパクトな大きさ・材料費が安価など、利点の多い教具です。

## 6年「いろいろな場合を考えて」

原田学 熊本市立託麻西小

### 1. 3つの島に6本の橋をかけると、渡り方は何通り？

本時では、右図のように3つの島の間に6本の橋をかけ、その渡り方は何通りあるかを考えた。橋のかけ方をまず試しに1種類だけ自分で書かせ、そのときの渡り方の数を数えさせた。「9通り」と答える子もいれば、「8通り」や「5通り」と答える子もいる。「なぜ、みんなの答えが違うの？」とゆさぶりをかける。ほとんどの子が「橋のかけ方が違えば、渡り方の数も変わる」ということに気づいている。

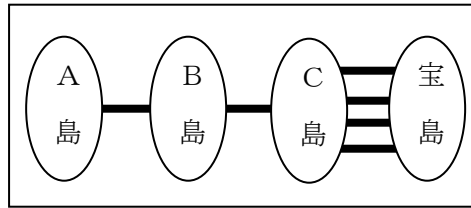


そこでさらに、「では、渡り方は5、8、9通り以外にはないのかな？」と問い返す。その後、橋のかけ方について、全ての場合を調べてみることにした。全5種類の橋のかけ方が明らかになると、

やはり渡り方の数が5、8、9通り以外にないことが分かった。さらに、「橋の数×橋の数＝渡り方の数になる」というきまりに気づく子どもでできた。なぜかけ算で渡り方の数が出てくるのか考えさせたところ、A男は右図の場合について「A～Bまでの橋で上の方を通ると、B～宝島までは4通り。下の方を通っても4通り。だから $4 \times 2 = 8$ 」と説明した。

### 2. 島の数が4つに変わると、渡り方は増える？減る？

問題の条件を少しずつ変えていくと、答えはどのように変わっていくだろうか？そこに何か規則性はあるのだろうか？そんな追究ができるところに、算数の面白さがあると考え。授業の後半では、「橋は6本のままで島の数を4つに増やすと、渡り方は増えるかな？減るかな？」と問うてみた。子どもたちは自然と近くの子と話し合いを始め、多くの子が「減る」と答えるなか、少数ではあるが「変わらない」と予想する子もいた。



そこで、まずは橋のかけ方から考える。全部で10種類のかけ方があるのだが、整理しながら調べていかないと、落ちや重なりが出てくる。「本当に全部で10通りなのか」と尋ねたところ、あるグループが黒板の前に出て来て、短冊に書かれた橋のかけ方の図を並べかえ始めた。その考え方は、「AB間の橋の数が1本の場合、BC間の橋の数は1～4本が考えられ、C～宝島間の橋の数はA～Cまでの橋の数で決まる」というもので、AB間を1本、2本、3本、4本と順番に増やしていく考え方であった。黒板に整理された短冊を見て、橋のかけ方は全部で10種類ということを確認することができた。さて、このなかで渡り方が最も多くなるのはどの場合なのか。全ての場合について渡り方を数えて調べるのは、かなりたいへんである。そこで子どもたちは、先ほど自分たちで見つけた「橋の数×橋の数＝渡り方の数」というきまりを適用し、「 $2 \times 2 \times 2$ の場合が一番多くて8通りになる」と答えを見つけることができた。

### 3. 自ら問題にはたらきかける子どもの姿を目指して

結論から言うと、授業では子どもたちをできるだけ混乱させないようにと、教師が引っ張ってしまった。授業のどの場面で子どもを困らせるか？自ら問題にはたらきかける子どもの姿を目指し、これからも授業を考えていきたい。

## 「可視化」と「比較」で

### 学びあいを充実！

金井 義明  
熊本市立出水小



#### ■空中戦の学びあいにならないように

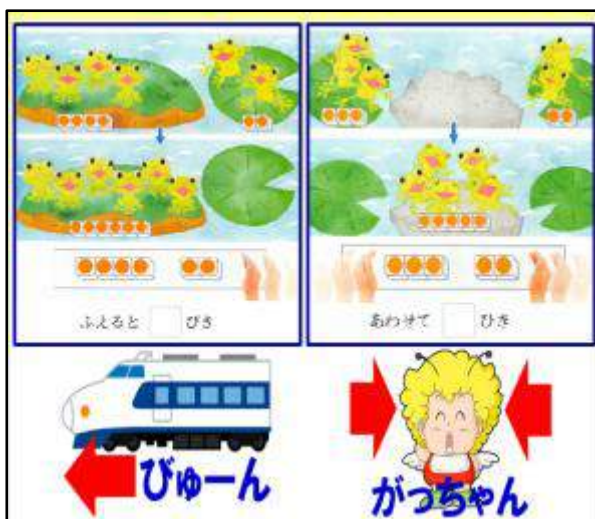
すてきな学びあいをする子どもたちの間には、多くの場合図や具体物など見えるものが存在します。可視化された問題場面や考えをもとに話し合うことは、分かっている一部の子だけが参加する空中戦のような学びあいでなく、全員参加の学びあいにつながります。

#### ■考えや場면을可視化し、比較する

大きく映して見せることは、とても効果があります。しかし、子どもたちは日常いろいろなメディアに接していることもあり、授業者が意図することに意外に気づかないものです。そこで、比較するものが横に並べてみましょう。2つの共通点や違いを見つけることが多くの気づきを促します。

例えば、1年生のたし算「合併」と「増加」について考えてみましょう。それぞれに考えてもなかなか出ない気づきも、それぞれの場면을可視化し、比較することにより、「(増加は)一方だけ動いて、(合併は)両方動いているね」などの気づきが出されます。なお、「合併」と「増加」については、イラスト・矢印・擬音語で表現し、違いがより理解できるように工夫しました。

これは新出内容と既習内容との比較ですが、他にもいろいろな比較が考えられます。子どもたちから出された2通りの考えも、横に並べると気づきが促されます。変化するのは、変化する前と並べてみましょう。



#### ■指示棒は学びあいを充実させる魔法の道具



指示棒を使って説明させることは、子どもたちが比較して考える効果を高めます。発表側にとっては、発表意欲が高まり、何について話しているか意識され、より具体的な内容になります。聞く側にとっても、どの部分について話しているか明確になるため理解を促します。このように、どの部分について話し合っているのか焦点化する指示棒は、学びあいを充実させます。

私のクラスでは、代々「スーパー天才棒」として受け継がれています。また、100円ショップで、低価格で手に入れることができることも指示棒のよさです。

#### ■見えなかったものが見えるようになり、思考・表現が促される

問題場面や子どもたちの考えを可視化できないかな？比較する場面がつかれないかな？と意識するだけで、毎時間の学びあいが充実します。「見えるよ」「本当だ！見える、見える」そんな子どもたちの言葉が飛び交うような、学びあいの授業をめざしてみませんか。

- 比較する
- ①既習内容と
  - ②違う考え方と
  - ③変化の前と
  - ④想定と(もし…)

# 6年「正方形の中にしきつめられた円の面積」

森本隆史 山口大学附属山口小



## 1. 子どもたちの「分からない」を出したかった…

左下の写真は、授業10分前の様子である。自分の苦手な食べ物を言い合っている子どもたちの姿である。ただ単に、自分の苦手な食べ物を言っているだけなのに、だんだんと子どもたちの表情は明るくなっていった。「なすが苦手」「わたしも一緒」など、自分の苦手な食べ物を素直に言うことで、お互いの気持ちが少しずつ通じているように見えた。



なかった。

一般的に、授業が始まればそうはいかない。しかし、教室は息苦しいところではいけない。森本は今回、この教室の中で、子どもたちの「分からない」を素直に引き出そうと思っていた。左の写真の姿が、授業中の写真だったら言うことは



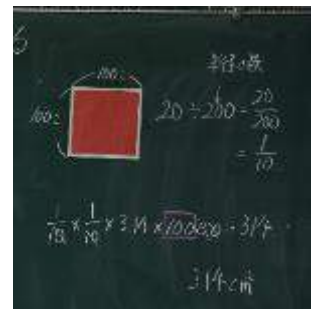
「Aくんの言っている意味が分からない」「円の割合が1/9になっているって、どういうこと？」などの分からなさを感じている子どもを見取ったとき、教室の中を自由に歩いて交流できる「旅学習」をさせたかった。が、できなかった。そこが今回の心残りである。

## 2. 分数で計算をするよさを味わう

一辺が20cmの正方形に内接する円の面積の合計を出す授業だった。はじめに、円が1つ、次に円が4つ、次に円が9つ、最後に円が10000こ内接するものを見せた。子どもたちが考えるであろう式は予想していたが、なかなか自分の思っている通りにはならなかった。9つの場合は、一辺に入る半径が6つ分になるので、 $20 \div 6 = 3.33 \dots$



となり、小数で計算した後、「困ったぞ」と子どもに感じてほしかったのだが、さすが熊本大学附属小学校の子どもたち。ほとんどの子どもがいきなり分数で式を書いていた。小数の後、分数を扱うことで、分数で計算するよさを味わえると思っていたが、そこはあまり感じていなかった。分数のよさを確認した後、100



00こ内接している円の面積の合計を出すときの子どもの反応はよかった。

## 「本気でチャレンジする楽しさ」

内野 靖子

熊本市立西里小

今、高学年を担当させてもらっているが、子どもたちも高学年になってくると「できるだけ間違いや失敗はしたくないな。できれば1回で成功して終わりたい」という思いの強い子どもが多くなる傾向がある。だから、心なしか思い切りチャレンジしている感じがしない。でもこれは、今の私に

も言えるのではないかという気がする。

私が20代前半で3年生を担当していた頃、音楽会で演奏する曲の楽譜を探していた。演奏する曲は決めていた。歌劇「ウィリアム・テル」序曲「スイス軍の行進」。

フルスコアを子ども用に簡易に編曲してある楽譜もあったのだが、なんとなく納得できなくて、結局自分で編曲することにした。私は音楽が専門なわけではないし、編曲の経験もなかった。今考えれば、無謀なことだ。今の私だったら、そんなチャレンジはしない。

少しずつピアノで確認したものを手書きして編曲した楽譜を、先輩の先生に見ていただいた時に、その先生は「すごいよね。こんなの大変だったでしょ？ぼくなんかは、一日に三小節ずつ進むような感じだったんだよ。それでも、みんなでああでもないこうでもない、って言いながら作っていくのが、わくわくして楽しかったんだよ〜」と目をキラキラさせながら話されていた。その先生を見ていると、無謀だと思えることにもチャレンジしてみたくなった。また、例え失敗をしても、その先にはきっといいものが出来上がるような気がした。

今回の大会では、研究授業に携わる先生方と大会前日から関わらせていただいたのだが、正直驚いた。授業前日の前夜祭の時にもどちらの方法で授業をやるか考えておられる先生や、当日の朝まで悩んで指導案を変更される先生など、自分が納得するまで授業について考えておられた。授業をされている姿は、どの先生も熱く、真摯な態度でチャレンジしておられるのを感じた。研究会ではその本気のチャレンジに、他の先生方もしっかり応えておられた。

「本気の失敗には価値がある」。マンガ「宇宙兄弟」で宇宙飛行士を目指している主人公、南波ムッタがマシンの作製をしている時に言った言葉だ。「失敗に前向き。でもそれは、本気の失敗に限るよ。」中途半端な気持ちで取り組んで失敗しても、すっきりしないし、その先にいいものはできない。

ややもすると、これまで自分がやってきたことを、あらためて見直すことなく、取り組んでしまうことがあったが、今回の大会に参加して、自分が大事だと思うことを見直して、これからの授業づくりに取り組んでみよう、と思うことができた。

次年度の大会は、坂本竜馬で有名な高知で開催される。わくわくするようなチャレンジの予感がする。その時には、高知の先生方のチャレンジに応えられるような自分でありたいと思っている。

## 「腕の立つ」人間教師に

藤本 邦昭  
熊本市立池上小



「2011 年度にアメリカの小学校に入学した子どもたちの 65%は、大学卒業時に今は存在していない職業に就くだろう」

2011 年 8 月、米デューク大学・キャシー・デビッドソン氏がニューヨークタイムズ紙のインタビューで語った予測が波紋を広げている。日本でもさまざまな場面で引用され、目にされた方も多いただろう。

同様に、多くの研究者・研究所が次のように未来予測をしている。

「今世紀のうちに、今ある雇用の 75%は消滅する」

「10～20 年後に国内労働人口の 49%に当たる職業は、A I（人工知能）やロボットで代替される可能性が高い」

「15 年以内に 90%の新聞記事がアルゴリズムによって書かれるだろう」

A I のすさまじい発展は、社会生活に大きな変化をもたらしている。雇用状況だけでなく、新聞記事までがソフトウェアによって記述できるようになるというのである。

これから先は、創造性や独創性、高度なコミュニケーションの必要な仕事以外は、ロボットや機械に奪われる可能性が極めて高いといえよう。

ところで、学校教育の予測はどうなっているか。

現在でも高等教育を中心に、動画配信サイトなどを利用した通信教育が全世界を席卷している。この傾向は、ますます盛んになり、今後は初等教育でも知識と情報だけを伝える教員は不要になっていくといわれる。つまり、知識を授けるだけの人間（教員）が働ける場所として学校は存在しなくなる…というわけである。

翻って、私たちの日々の授業はどうであろうか。

型にはまった形式を追い続ける授業、教師の描く単線的な展開以外認めない授業、やり方だけ教えてあとはひたすら練習漬けの授業…。このような授業ばかりでは、教師の仕事は、いずれ A I ・ロボットに取って代わられるであろう。遠くない未来を生きていく子どもたちに、必要な創造性やコミュニケーション力をどうつけていくか。

私は、その方策の 1 つが、「授業改善」だと考える。

子ども自らが問いをもち、仲間との話し合い、教師とのやり取り、あるいは自問自答を通して、論理を学び、知識や技能を獲得していく。このように豊かな学びをつくる授業を展開できるのは、「腕の立つ」人間教師以外にない。

その「腕の立つ」人間教師になる唯一の方法は、「自主的な研究と修養」である。

昨年末の「第 18 回冬季全国算数授業研究大会 in 火の国熊本大会」に参加された先生方に、その場を与えられたのならば、地元スタッフとしてこれほど嬉しいことはない。

子どもに未来を生き抜く力をつけるために、豊かな学びの授業をする。それが、とりもなおさず「教師の雇用を保障する」ということにつながる…といえば、いいすぎだろうか。