

算数授業通信

担当 静岡県

発行 平成28年5月30日



ふじっぴー&くまモン



世界遺産 三保の松原より望む富士山

contents

- p1110 **巻頭言** 静岡と「全国算数授業研究会」 静岡県算数サークルの会
>>>松村隆年（静岡市立長田北小）
- p1111 **実践報告①** 1年「かたち」～推論したり根拠を明確にしたりすることで学びを楽しむ～
>>>高木良子（富士市立丘小）
- p1112 **実践報告②** 3年「 $1/10=0.1$ であることを自ら気づく授業展開」
>>>中越 進（三島市立錦田小）
- p1113 **実践報告③** 4年「何の折れ線グラフかな？」
>>>大川拓郎（静岡市立伝馬町小）
- p1114 **実践報告④** 4年「仮分数を帯分数になおす場面で」
>>> 大畑智裕（富士市立広見小）
- p1115 **実践報告⑤** 5年「約数」くじ引きのあたりくじが12の約数に気づき、自分でもくじ引きを作ろう
>>>北原 崇（静岡市立葵小）
- p1116 **実践報告⑥** 5年「知識は「活動→公式」で身に付け、「公式→活動」で確実にする」
>>>大桑政記（函南町立函南中学校）
- p1117 **巻尾言** 初心忘れるべからず
>>>植松 仁（熱海市立第一小）

静岡と「全国算数授業研究会」 静岡県算数サークルの会

松村隆年

全国算数授業研究会総務幹事
静岡市立長田北小学校



もう35年以上も前のことになる。自分が新任教員のころ、静岡市の「静数会」という算数の同好会に、先輩に誘われ参加した。当時は、授業のある土曜日に研修会を行っていた。一クラスの子どもたちにお弁当をもたせて、午後算数の授業をして、その授業について、話し合いをするといった授業研究もできた時代であった。学校での校内研修とは違い、自分の思いを素直に発言することができ、仲間の思いも率直に聞くことができた。同年代の仲間と知り合うことができ、有意義な時を過ごすことができた。今でも「静数会」は、毎月1回、第3木曜日に行っている。

この「静数会」で、年に1度、講師を招聘し講演会を開く機会もあった。正木孝昌先生が、講師として講演をしてくださる機会を得た。「受動から能動へ」「鯛の泳ぐ授業」など、子どもたちが主体的に数や形、数量に働きかけていく具体的な実践例を聞き、子どもたちが主体的に学ぶ算数の授業をしようと勉強を始めた。

正木先生に誘われ、全国算数授業研究会に参加するようになった。夏の大会に行ってみると、静岡県の教員の多いことに驚いた。

筑波大学附属小学校に集まる静岡県の先生方と話をしているうちに、静岡県内教員同士ともっと交流したいという思いが強くなり、田中博史先生にも相談にのって頂き、静岡県のサークル(同好会)が一堂に会して勉強する会を立ち上げることにした。

今から17年前に発足した「静岡県算数サークルの会」である。会の趣旨は、「子どもが主体的に学ぶ算数の授業をしたいという静岡県内の先生方が集まる自主的な会」である。

静岡県の各地の算数授業を勉強する算数サークルの先生方と、全国算数授業研究会の幹事が中心となって「静岡県算数サークルの会」を運営している。

第1回は、平成12年8月に静岡県総合教育センター「あすなろ」で、正木孝昌先生、山本良和先生を講師に招いて行った。以来、毎年、お2人を講師として夏と冬に開催している。また、11年前より、黒澤俊二先生にも講師として参加していただくようになり、会の活動が活発になった。今年で17年が経過し、この6月第33回目を迎える。

この会のメンバーは、あくまで自分から勉強をしたいという教員の集まりである。企画や運営スタッフも、自主的に集まっている。算数サークルの会の事務局と開催地の教員が中心となり企画、運営を行っている。事務局から各地区の代表者に案内を送り、各地で案内通知を配付している。県外の先生方も参加している。世代交代をしながら、ここまで引き継がれてきた。講師の正木先生、山本先生、黒澤先生の熱意に心から感謝している。

1年間に夏と冬の2回、土曜日もしくは日曜日に行ってきた。今年の1月には、黒澤先生のご尽力により、土曜日が授業日である常葉大学教育学部附属橘小学校と常葉大学のご協力を得て、正木先生、山本先生、黒澤先生による授業研究会を開催させていただいた。

今年6月26日(日)に、三島市で実践発表と講演会を行う予定である。

全国算数授業研究会と同様に、静岡県算数サークルの会も、子どもが主体的に学ぶ算数の授業を目指し、自分から学ぶことを楽しむ先生方が一人でも多く集まる会にしていきたい。

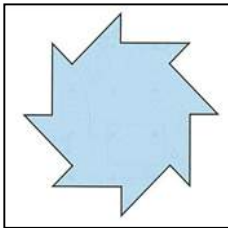


1. 授業にあたって

風車の形に色板を並べることで、図形についての基礎となる経験を豊かにするとともに、規則正しく並ぶ色板から、次にどのように並ぶのかを推論したり、なぜそう考えたのかという根拠を明らかにしたりすることで、学びを楽しむような授業にしたいと考えた。

2. 授業の実際

授業は、たった1枚の図（風車）から始まった。前時に、三角形の色板を並べて色々な形を作っていた子どもたちは、図を見ただけで語り始めた。



「三角形の色板が8枚あればできるかな。」「三角のとんがっているところが8個あるから、きっと8枚だよな。」「でも、中の方が分からないよ。」「周りは三角形が8枚だけど、もしかしたら真ん中に何枚か必要かもしれない。」「だから、最低8枚は使うってことは分かるね。」「並べて確かめよう!」こんな具合に、子どもたちだけで話し合いが進んでいった。なぜ8枚と考えたのかという根拠。もしかしたら8枚以上かもしれないという推測。そして何よりも、「早く確かめたい!」という意欲でクラス全体が溢れていたことが嬉しい。

ところが、色板を並べ始めると、さらに次の学びが始まった。「8枚でできた!」という子もいれば、「あれ?16枚だよな?」という子も現れたのだ。子どもたちの中でズレが生じた瞬間である。16枚という言葉聞いて子どもたちは考えた。「分かった!三角形2枚で大きい三角形(風車の羽1枚分)を作って並べたんだ!だから16枚!」「2枚が8つ分で16枚だね。」と、なぜ16枚になるのかも発見した。しかし、まだまだ学びは終わらない。自然と「もしかして、もっとできる?」という考えが出てきた。ここまでくると、やはり確かめずにはいられない。ペアやグループになって、協力しながら色板を並べていった。そして、風車の羽1枚を4枚の三角形で作ると、4枚が8つ分だから全部で32枚。8枚で作ると8枚が8つ分だから、全部で64枚であることを確かめることができた。

2枚の次は4枚だよな。

だって3枚だと三角形ができないから。

4枚の次は8枚だよ。8枚の次は16枚。どんどん続いていく!

風車の羽1枚の三角形の数	1	2	4	6	8
風車全体の三角形の数	8	16	32	48	64



2とびの数だと思ったけれど、6枚だと三角形にはならない。

3. 授業を振り返って

まだ2位数のたし算もかけ算の学習もしていない子どもたち。授業前の私は、16枚までしか追究できないだろうと思っていた。しかし、子どもたちは私の予想を遥かに超え、64枚まで追究することができた。そして、ただ色板を並べるだけでなく、「次はこうなるかもしれない。」という推論や、「なぜそうなるのか?」という根拠を明確にしながら、学びを深めていくことができた。

3年「 $1/10=0.1$ であることを自ら気づく授業展開」

中越 進 静岡県三島市立錦田小



1. 授業の展開の工夫

本市が採用している教科書では、数直線を示し、分数と小数の仕組みを押さえてから、小数と分数の大小比べというように展開されている。この展開だと分数と小数の仕組みに目を向ける必然性には欠けるのではないかと考えた。そこで、大小比べから導入することで、子どもが $1/10$ と 0.1 の仕組みに目を向け、数直線を使い同じ仕組みになっていることに目を向けていくような授業展開を構想した。

2. 授業の実際

① $2/10$ m と $3/10$ m の大小

大小はすぐに判断できたので、その説明を促した。数直線を使って10等分したうちのいくつ分かで大小比較ができることを説明することができた。

② $3/10$ m と 0.2 m の大小

上記の大小を提示すると、子どもから

「え?」「迷っちゃう!」「比べられないよ!」

といった声が子どもからあがった、分数と小数の比較なので困ってしまったのである。すると、

「あ!比べられる!数直線を見ればできそう!」

と分数と小数の関係に目を向けて始めた発言が生まれた。

この言葉をヒントに他の子も動き出した。ただ、動き出せていない子もいた。そこで、動き出した子に何がきっかけで分かったか、気づきの入り口を聞いていき、動き出せない子のヒントとした。

「数直線の10等分がヒントになったよ。」

「数直線で0.1の場所が分かったからできたよ。」

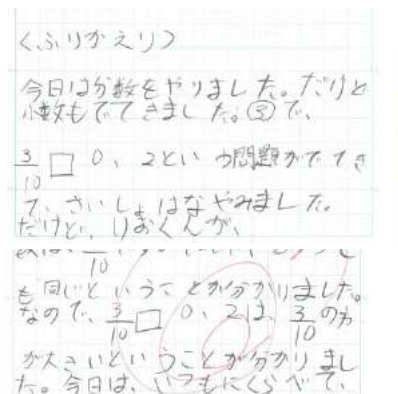
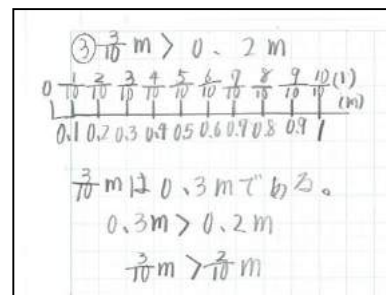
というように、気づきをお互いにつなげていった。すると、動けないで、固まっていた子が、

「ああ、そういうことか。10等分が大事なんだ!」

と数直線に書き込みながら声をあげた。

「これって、最初の問題と同じだね。」

この言葉も分数と小数の仕組みを理解した言葉である。



3. 成果

○大小比較をすることで、数直線を手がかりとし、分数と小数の仕組みに目を向けていくことができた。

○分数同士の比較から分数と小数の大小比較を提示することで、子どもから、「どうやって比べればいいの?」といった問いが生まれ、問いの解決の手がかりとし、数直線を活用することができた。小数と分数の仕組みにも目を向けることができた。

●数直線をかき際に、“1 m”を忘れてしまう子もいた。量分数の意味理解につながる大切なことなので、繰り返し指導をしていく必要があることが分かった。

【実践報告③】

4年「何の折れ線グラフかな？」

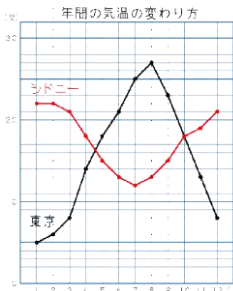
静岡市立伝馬町小学校 大川 拓郎

1. 授業にあたって

「折れ線グラフ」などの統計に関する単元で、私は「グラフをかくこと」に重点を置いてしまい、子どもたちに何のためにグラフをかくのか、またグラフを学ぶ良さを感じさせられないことが多かった。そこで、本単元では「折れ線グラフ」について一通り学習したあと、何を表した折れ線グラフか、考える授業に取り組むことにした。いろいろな折れ線グラフを何か予想することで、数値の意味を考えたり、実際の生活とつなげて考えたりする姿が生まれると考えた。

2. 授業の実際

(1) 縦軸の数字に注目！7月に寒いところってどこだろう？(東京とシドニーの気温の変わり方)

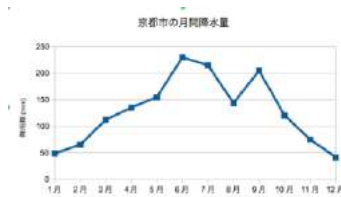


二つの折れ線グラフの表題と都市名を隠して、提示した。すると子どもたちはグラフをじっくり見たいと黒板の前に集まってくる。「横軸は月じゃないかな…?」「縦の数字は気温だよ。きっと。」と子どもたちが話し始める。

そこで席に戻り、ノートに自分の考えを書かせ発表させた。黒のグラフは「日本」と予想できたが、山の形が反対になっている赤のグラフがわからない。「日本と反対の形だから、ブラジルだ!」「先生が前にいたマレーシアじゃない?」「どちらも暑い所だから、違う気がする…」など子どもたちのつぶやきが続く。さらに地図帳を広げ、夏に寒い所はないか、いろいろな統計を探し始める姿が見られた。

その後、正解を発表した。シドニーでは、暑い時期にクリスマスが来ることや、夏に向かって寒くなることに子どもたちは驚いていた。子どもたちの中に数値と生活が確かに結びつく手ごたえが感じられた。

(2) mmで表される数値ってなんだろう？(京都市の月別降水量)



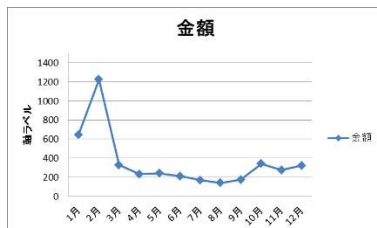
次の折れ線グラフも表題と縦軸の言葉を隠して提示する。今度はすぐに子どもたちから声が出た。「6月に多いから雨だよ!」その発言に多くの子が納得したように見えた。

しかし、ある子のつぶやきで子どもたちの考えがガラッと変わってしまった。「でも、縦軸の単位はmmだよ。雨の量がどうして長さになるの?」子どもの素朴な疑問に子どもたちの考えが揺さぶられる。

その後の子どもたちの予想は、「雨の量が増えるから、植物の茎も同じように長くなる。」「雨の量が増えるから水たまりの大きさじゃないかな?」と、自分たちの経験の中から雨と同じように増えるものを探していた。

その後、正解は降水量(雨の量)であること、降水量は円筒形の容器にたまった水の高さであることを伝えた。折れ線グラフの単位にこだわる姿が素晴らしいことを認め、いよいよ最後の問題に取り組んだ。

(3) 複数の月を見比べられるようになった子どもたち(チョコレートの一入当たりの平均売り上げ金)



最後の折れ線グラフは、縦軸が金額を表していることを伝え、提示した。子どもたちはすぐに「2月に多いものってなんだろう…」と予想を始める。「子どものお小遣いかな」「暖房じゃない?」「税金だよ、集めたばかりだからたくさんあるんじゃないかな?」「2月はチョコレートだよ。」と、生活と結びつけた発言が続く。

3問目ということもあって、だいぶ考え方が深まってくる。「1月にお年玉をもらうのに、2月にお小遣いが多いのはおかしいよ。」「12月も暖

房は使うはず!」「3月にもホワイトデーがあるのに、少ないのはおかしくない?」

するどい疑問にそれぞれの意見のおかしい所が明らかになってきた。最後に正解はチョコレートの売り上げだと伝えても、「3月が納得できない。」など、子どもたちが自分たちの考えにこだわる姿が見られるようになった。

子どもたちは変化の少ない3月から12月も、生活と結びつけることで、自分たちの考えの根拠としていくことができた。グラフを見極めようと、子どもたちのグラフの見方の深まりが感じられた。

3. 授業を振り返って

授業が終わると子どもから、「楽しかった!」という声が聞こえてきた。予想が当たったことや、予想外の結果に驚いたことが楽しかったのだと考えられる。しかし、算数は正解に喜ぶクイズ大会ではない。根拠が正しかったか?自分の考え方のどこがいけなかったのか?もっと深める場面があっても良かった。根拠にこだわり合い、お互いの意見の正しい所や違う所を、折れ線グラフをもとに語り合ってほしい。そうすればもっと折れ線グラフを学ぶ良さを感じられるようになるだろう。

4年「仮分数を帯分数になおす場面」

大畑 智裕 富士市立広見小



1. なぜ分子を分母で割ればいいのか？

その日の授業も残り15分くらい。 $\frac{13}{4}$ を帯分数になおすと $3\frac{1}{4}$ になることを確認して、そうなることが分かった理由を1人の子どもに説明させたところ、「 $13 \div 4 = 3$ あまり1だから」という説明をした。すると、一瞬、時間が止まったかのように、それを聞いていた多くの子どもが目が点になった。

子どもたちが抱いたのは「なぜ $13 \div 4$ なのか」という疑問だった。13は分子、4は分母で、どうやら分子を分母で割ったらしいということは分かったが、「なぜ分子を分母で割るのか」という疑問は、最初に発言した本人も分からない上に、誰も説明することができなかった。

$\frac{13}{4}$ という数や $13 \div 4$ という式に働きかけ、分子を分母で割る理由を誰かしら説明できると、4月から一緒に算数の授業をやってきた1人として期待していた。しかし、そうはならず、そのままその日の授業を終えた。

2. □個で1ポイント

次の日、分子を分母で割る理由に気付くことを願い、ゲームを行うことにした。子ども対教師でジャンケンをして、勝ったらポイント(○)を5個もらえるというルール。

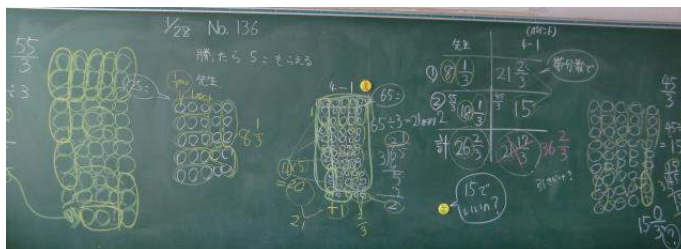
ジャンケンをしてポイントがたまってきたところで、「このポイントは、3個で1点です」と伝え、それぞれ何点獲得したか求めることにした。

まず、「3個で1点ということは、ポイント1個で $\frac{1}{3}$ 点」ということを確認し、「55個あるから仮分数でいうと $\frac{55}{3}$ 点。帯分数で言うと？」という具合に進めた。その際、55個の○を3個ずつ囲っていき、いくつ囲めるのか求めるときに「わり算」を使うということも含め、商や余りの意味を復習しながら進めていった。このことは、それまでに指導してこなかったわけではない。しかし、十分定着していない子どもがいたということで、繰り返し指導していく必要性を感じるとともに、「等しく分けると」等のキーワードだけを頼りにした演算決定ばかり経験してしまう弊害を実感することにもなった。

このようなことを「4個で1点」「6個で1点」など、いくつかのパターンで行うことで、分子を分母で割る意味に気付けるのではないかと考えていた。

(本当は、円を等分したおうぎ形をもらえることにしたら、より分かりやすいとは思っていたが、分母が3のときだけでなく、4や5など他の場合も扱いたいと考えていて、それだけのおうぎ形を大量に用意する覚悟がなかった)

ゲームを何度かやったあと、もう一度「分子を分母で割ればよい理由」を考えて説明する活動を行ったが、こちらが期待するレベルまで達したとは言い難く、そうなってしまった原因を今も考えている。



5年「くじ引きのあたりくじが12の約数に気づき、自分でもくじ引きを作ろう」

北原 崇 静岡市立葵小学校

1 授業にあたって

子どもが動き出す場面について研究して2年目になる。授業の前半は子どもの意欲が高かったのに、後半失速する場合は子どもの中に変化がない。今、子どもが能動的に働きかけるためには、子どもが問いをもったり、発見したりして内面に変化することが必要条件であるという仮説をもっている。本実践は遊びをスタートとして、くじ引きのあたりに12の約数を仕掛けることで、数の規則の気づきを引き出し、子どもの意識が算数の世界へ変化することに着目した。

2 授業の実際

(1) 外発的な動機づけによる「くじ引き」の場面設定

初めは「くじ引き」という外発的な動機づけである。くじ引きをひきたいという気持ちには算数への意識はない。子どもは笑顔で授業に向かい始めた。

(2) ○(あたり) … 1 2 3 4 6 12 ×(はずれ) … 5 7 8 9 10 11 の仕掛け

指名された子どもがどんどんくじをひいていく。数字が書かれたカードの裏には○と×が書かれている。「ヤッター!」「うわー…」という声が響くが、あたりが2 4 12 1と並ぶと、「あっ!」というつぶやきが聞こえる。数字に働きかけた瞬間である。



(3) 発問「あと1枚です。残り1枚は何でしょう。」

残りくじが1枚となった。あたりくじかはずれくじかどちらか問うと、全員が声をそろえて「あたり」と言う。また、「6だよ。」とも声が上がっている。

(4) 「本当?」と聞くと、子どもなりの論理でムキになって説明がスタートする

教師が「本当?」と聞くと、「多分…」と自信をなくし一歩下がる子と「絶対に6!」とムキになる子に分かれる。身を乗り出している子は、「だって、12を割り切れる数だよ。」「(あたりは) どれも倍数に12がある。」と理由を説明している。子どもは、教師に訴えようと本気の眼差しであり、その子なりの論理がある。

子どもの「楽しい」が、くじ引きから算数の世界で考えることへ変化している。

(5) 子どもの「もう1回やりたい!」「自分で作れそう!」に見える発展

12の約数のくじ引きを終えると、「もう1回やりたい!」「自分で作れそう!」という声が出る。次に18の約数を当たりくじにたくじ引きを行った。また、自分でオリジナルのくじ引きを作って、問題を出している子もいて、これが約数の練習につながった。



3 授業を振り返って

約数へ目を向けさせるためにあたりくじに仕掛けがある。また、自分で数を決めてくじ引きを作り、遊びの感覚で友だちと関わる場面設定も意図的である。約数に目を向させるとともに、子どもが数を拡張して発展させることを必然的に起こすことができた。

5年「知識は「活動→公式」で身に付け、「公式→活動」で確実にする」

大桑政記 函南町立函南中学校

1. 公式が言えれば、わかっているといえるの？

「円周＝直径×3.14」ということは、呪文のように唱えれば暗記することができる。しかし、意味が分かっているなければ、忘れてしまったり、後に出てくる円の面積公式と混同してしまったりする恐れがある。公式を覚えることは大切だが、意味を伴った知識にするため、公式を学習した後で再び体験を伴う活動を設定した。

2. 計算をせずにわかるかな？

まず紙コップを提示し、「口の円周とコップの高さどっちが長いかな？」と投げかけた。これについては、全員が円周の方が長いと判断した。そのため、右の写真のように、2つ重ねたものの高さと円周を比べたらどうかを投げかけた。

すると、以下のような結果であった。

- ・円周の方が長い・・・10人
- ・2つ分の高さの方が長い・・・20人

円周の公式を学習した後なので、直径が分かれば円周を求めることはできるが、ここでは、「計算をせずにわかるかな？」と解決方法を限定することにした。



3. 試行錯誤してみると・・・

グループごとに活動すると、まず「切っていいですか？」という質問が出た。紙コップなので、口の部分を切って伸ばすことで円周が分かる。ここでは、「なるほど、よいことに気付いたね。そうすれば確実にわかるから、その方法は最後に確かめてやってみよう。」と

伝え、別の方法を促した。すると以下のような考えが出された。

- ア 転がして実測してみる。
- イ 口を半分につぶして比べる。
- ウ 紙コップを3つ並べて比べる。

特にウの考えは、周りの友達から歓声をもって受け入れられた。



4. 「公式→活動」を大切に

「円周＝直径×3.14」という公式は、「円周は直径の3倍よりちょっと長い」というように考えることができる。教科書でも、円を転がす活動などをもとに、「円周と直径は関係ありそう」→「円周は直径の約3倍だ」と活動から公式を導き出すようになっている。しかし、公式を習うと、そこでの体験がどこかに行ってしまう、形式的に覚えるだけになってしまっていると感じることがあった。

本実践を通して、「円周＝直径×3.14」→「円周は直径の約3倍」→「紙コップを3つ並べたよりちょっと長い」というように、公式から体験に戻す活動を行うことで、知識を確かなものにできたのではないかと考える。



現在の勤務校には特別な思いがあります。今から十数年前、本校を会場にして田中博史先生（会長）が授業公開を行いました。市外の学校に勤務していたわたしは、「有名な先生の公開授業があるから行ってみたい。」と声をかけられ参観に出向きました。そこで見た授業、とりわけ授業に参加する子どもたちの生き生きとした目に衝撃を受けました。初めて出会う子どもたちとこんな授業ができるんだ。自分もこんな授業をしてみたい。そう思ったあの日のことは今でも鮮明に覚えています。そのような思い出の場所である本校ですが、当時のような算数に対する熱い雰囲気はどこにも見つけることができません。

算数授業のすばらしさに気付かせてくれた学校に恩返しをしなくてはと、思いを新たに迎えた今年度、3年生の担任となりました。昨年までは低学年ということで20人と19人の2クラスに分かれていた子どもたちですが、今年から39人の一クラスになりました。久しぶりに机がぎっしりと並ぶ教室を見て、懐かしさを感じました。しかし、このような教室は、子どもたちにとっては全く初めての経験であり、教師以上に戸惑っているように思いました。初日、自己紹介を終え、最後にお便りを配付し始めるといきなり問題発生。列ごとに渡したお便りが最後まで届かない。ぎゅうぎゅう詰めの教室内はまさにパニックです。教室内の環境が大きく変わるということは、子どもにとっては大人の想像以上に大きな影響を及ぼすのだと思い知らされました。

授業についても同様です。39人全員に課題を把握させるのに、毎時間悪戦苦闘の連続です。「昨年までは20人そこそこで良かったなあ」とついぼやきたくなったとき、あることが頭をよぎりました。これまで上手くいっていたことは、少ない人数に助けられていただけではないか。そう思い始めると、ここ何年か自分のやってきたことは本物ではないのではと不安ばかりが大きくなってきました。

そこで、これまで当たり前と思ってやってきたことのひとつひとつの意味を再確認しながら、子どもと一緒に学んでいくことにしました。気分は初任者のころと同じです。39人が机を並べる教室では、席が端の子どもにも見えるように板書の文字の大きさから考え直しました。どの子も課題を理解しているのか、いま話し合われている話題が理解できているのか、授業の流れを切らないように気を付けながらチェックするにはどうしたらよいのか。これまでも考えてきたはずのひとつひとつのことを、これまで以上にシビアに考えるようになっていました。年々児童数が減る地域の学校で、クラスの子どもの数も少なくなることにいつの間にか慣れてしまい、授業に向き合う姿勢もゆるくなっていたのだなあと思い知らされました。初任者のように謙虚な気持ちで一から学びなおすことが、今の自分にとって何よりも必要であると感じた4・5月でした。この姿勢を同じ学校に勤務する若い先生たちに見てもらおう。そうすることが、算数授業の素晴らしさを教えてくれた学校に対する恩返しになっていくのではと思い努力する毎日です。

静岡では、松村先生を中心に講師の先生方をお招きしての研修会を年2回行ってきています。今年は3月に十数年ぶりとなる研究授業を行うこともできました。若い先生方の参加も少しずつ増えてきています。この勢いをさらに大きな目標に向けてつなげていきたいと考えています。静岡での研修会に他県の先生方にもたくさん参加していただき、活発に意見を交換できたらと願っています。みなさん世界遺産富士山のある静岡で算数授業について熱く語り合いましょ。