

算数授業通信

【デジマガ246号】

担当 静岡県

発行 平成30年4月25日



contents

- P1436 **巻頭言** どの子ども力をつける授業作り
—子どもが自ら動き出すための教師の役割—
>>>松村隆年 (常葉大学)
- P1437 **実践報告①** 1年生と「ひらめきアイテムボックス」をつくって
>>>川西美希 (熱海市立第二小)
- P1438 **実践報告②** 1年「たしざん(2)」～6+7の計算方法を考える場面～
>>>岡田実侑 (長泉町立長泉小)
- P1439 **実践報告③** 1年「大きさくらべ」 一問いが連続する深い学び—
>>>高木良子 (富士市立広見小)
- P1440 **エッセイ①** 導入は活動から～中学2年「確率」～
>>>大桑政記 (函南町立函南中学校)
- P1441 **実践報告④** 4年「伝言ゲームで積み木当て」～ゲームを学びにするための手立て～
>>>杉村克浩 (長泉町立南小)
- P1442 **実践報告⑤** 4年「概数で考える必然性を高める工夫」
>>>大川拓郎 (静岡市立伝馬町小)
- P1443 **実践報告⑥** 4年「複合図形の求め方」
>>>古屋要汰 (静岡市立清水船越小)
- P1444 **エッセイ②** 一番多い数は何かな？
>>>中越進 (三島市教育委員会)
- P1445 **実践報告⑦** 5年「素数って何？ ～数字おみくじゲームを通して～」
>>>田形智 (御殿場市立神山小)
- P1446 **エッセイ③** 数学を解く鍵の見つけ方は？
>>>大畑智裕 (富士市立吉原北中学校)
- P1447 **巻尾言** 算数でつながる縁
>>>服部正美 (島田市立金谷小)

どの子ども力をつける授業づくり

子ども自ら動き出すための教師の役割

松村 隆年

常葉大学 特任准教授



「メダルの数が過去最多の13個、金メダル4個」など、冬季平昌オリンピックでの日本人選手の活躍が連日報道されている中、この原稿を書いている。

オリンピック選手の話を知ると、順風満帆の選手は少ない。どの選手も、世界のライバルと競い、思うような結果の出ない事実を受け止め、その原因を自分で見つける経験をしている。そして、記録を伸ばすために、仲間と共に自分が選んだ練習をひたむきに続けることで、よい結果を残している。オリンピック選手がしている練習は、与えられたものではなく、自分から求めているものである。改めて、自ら動き出すことの大切さを感じる。

第36回の静岡県算数サークル会が、平成30年1月27日（土）に開催された。毎年2回、18年間、欠かさず続けてきた。静岡県内の若い先生方が力を合わせて、続けている会である。講師として第1回から参加してくださっている正木孝昌先生、山本良和先生には、毎回参加者一同、心から感謝している。

この会のテーマは、「どの子ども力をつける授業づくり～子ども自ら動き出すための教師の役割～」である。授業のビデオなど実践を持ち寄り授業について語り合っている。この会に参加する先生は、どの先生も自ら動き出す力を持っている。

現役最後の年となることもあり、私も自分の考えを発表させていただくことにした。

子どもたちの様子を見ると、学年が進むにつれて、学習内容の定着や学習へ向かう姿勢に個人差が広がっている傾向がある。学級の中に、特別な支援を要する子も増えている。この現状を踏まえた上で、「どの子ども力をつける算数の授業」を実現したい。

授業をしていると正しい答えを出した子の意見だけを取り上げてしまうことがある。また、答えを出せない子がいると、ついヒントを与えたり、個別の支援をしたりしてしまう。しかし、このような授業をしていると、正解を出した子だけが活躍し、わからない子は支援を待つようになる。ますます個人差が広がってしまう可能性がある。

どの子ども力をつけるには、答えを出せないで困っている子の「わからないこと」や「うまくいかないこと」を、学級全員が理解し、知恵を出し合いみんなで解決していく経験をするのが大切であると考えた。

つまり、授業で考える問題をどの子どもわかるように伝えた上で、わからないこと（新しく学ぶ学習内容）を学級全員が理解し、それをみんなで解決する経験を積み重ねることで、どの子ども問題を解決しようと動き出す力が身につくと考えたのである。

こうした考えを伝えるために、昨年暮れに行った授業実践等を使い発表をした。

発表の機会を与えられると、自分の課題を見つめ、それを解決するための手だてを考えるようになる。つまり、自分の主張を明らかにすることができるのである。

このことを教えていただいたのが、算数授業研究会であり、この静岡県算数サークルの会である。

教職人生も短くなったが、最後まで自分の課題を解決するための取り組みを続けていく。

どの子ども力をつくる授業をするため、子ども自ら動き出すために、自分自身が「自ら動き出す教師」であり続けたい。

1年生と「ひらめきアイテムボックス」をつくって

川西 美希 静岡県熱海市立第二小

1. 子どもから生まれた考え方を蓄積し、活用する。「ひらめきアイテムボックス」をつくって。

H29年度の1年生と行ってきた実践です。生身のまま授業に臨んでいる子どもたちは、自分からカードを動かそうとしたり、自然と考え方に名前のような呼び名をつけて共通理解したりということを行っていました。そこで、「子どもが自ら課題や教材に働きかけた表れ」を「ひらめきアイテムボックス」として蓄積し、掲示をして、活用していくようにしました。

2. 「じゅんばんにならべる」が生まれた授業

「9はいくつといくつか」を、おはじきを使って調べ、見つけたものを出し合っていたときです。「2と7があったら、7と2の裏返しもある。」ということは前時までにわかっていました。2と7、4と5、9と0、1と8が見つかり、その裏返しも確認したのですが、「まだありそう。」「もうないかも。」「まだあるかないかがわからない。」ことになり、「どうやったら、まだあるかないかがわかるのか。」が、問いになりました。そこで、「6がないよ。」といったある子の気づきから、「1、2…。あっ、3もない！」と気づく子が出、「順番に数えるとわかるよ。」と見つけたものを、順番に並べ直し、3と6、6と3が見つかり、もうそれしかないことがわかりました。そこで、「じゅんばんにならべる」が「ひらめきアイテムボックス」に追加されました。

3. 「1つきまりを見つけたら、ほかのものにもためしてみる。」が生まれた授業

100ってどのくらいおはじきがいるのかを、10個ずつ10列にして並べながら調べました。(黒板でおはじき、子どもはノートに丸の図)そして、見つけたおもしろいことを出し合っていた時です。「5のかたまりが20個ある。」と見つけた次に、「20のかたまりが5個ある。」が見つかりました。すると、「あっ、反対になっている。」とつぶやきがありました。その反対の意味を共有している時に、一生懸命ノートに書いた丸を囲んで数えている子がいます。何をしているのか問うと、「これも反対かと思って。」と2が50個あるのかを調べていました。それを聞いたほかの子は、「ありそう!」「やってみよう!」と2個ずつ丸を囲みながら50まで数え始めました。「赤で囲んだ方がわかりやすいよ。」と数えながら大きい声でみんなに伝える子もいました。そのうち、「あっ。50になる。」という子が出始めたのですが、途中で数え間違う子もいます。自分で50になることを確認したいと、隣の子と一緒に数えてもらいながら、全員が「2が50個ある」ことを確認することができました。その後、「1が100個ある。」と「100が1個ある。」も確認しました。そこで、「1つきまりを見つけたら、ほかのものにもためしてみる。」が「ひらめきアイテムボックス」に追加されました。

4. 算数以外の教科にも広げながら

これまでの「ひらめきアイテムボックス」には、「(1つずつ)チェックする」や「じゃあ、〇〇だったらどうなるかな。(と考える)」、「たとえば、〇〇だったらとほかのばあいもかんがえてみる。」などがたまっています。国語の授業でも、「あ、い、うって“順番に並べる”が使えるよ。」などと、他教科でも活用しています。

1年「たしざん(2)」～6+7の計算方法を考える場面で～

岡田 実侑 長泉町立長泉小



1. 授業にあたって

これまで加数分解や被加数分解の考え方を学習してきた子どもたちが、 $6+7$ の式に出会った時に、五・二進法の考え方も使えることに気づき、その考え方がクラス全体に共有されることを願って本時と単元の構想をした。

2. 授業の実際

今回の授業で扱う $6+7$ は、加数・被加数共に5を超える数だと子どもたちが気付くために、単元を通してブロックを使うときのルールを二つ決めた。一つ目は、5を超える数を表すときは5のケースを使うこと。二つ目は加数と被加数でブロックの色を分けること、である。

本時では、ブロックの使い方に決まりがあったことで、考え方の共有がスムーズにできた。しかし、導入で「5のケースを二つ使うんだ。」といった気付きは生まれなかった。そこで、 $6+7$ を加数・被加数分解を使って操作した場合を確認し、3回・4回とばら移動するより「もっと早く10を作る方法はないかな。」と投げかけた。すると、ホワイトボードとにらめっこしながらブロック操作をしていた子どもたちの中から、満面の笑みを浮かべる子が出てきた。ここで一部の子が答えを言ってしまったのは、他の子どもたちの考えたいという意欲が奪われてしまうため、考え方のヒントを出してもらった。「前わけでも、後ろわけでもない。」「真ん中。」「ジェスチャーでパーとパーを合わせる動作など、子どもたちのヒントがリレーのように繋がっていき、「あ!」「あ～!」「うんうん。」と考え方を共有していくことができた。大多数の子がブロックの動きをイメージできたところで、言葉を付けてブロック操作をしてもらった。五・二進法を使った10を作る方法も、「早くて、簡単」なので、すごわざ③(まんなか10ほう、りょうわけ)と認定された。

最後は、適応問題として $6+6$ でも同じようにブロック操作をして、まとめをした。「レシピ」と称して同じ形でまとめをしてきたので、本時でも「□と□で10。□をたす。」と穴埋め形式でまとめをした。ふりかえりでは、「新しい方法が分かった。」「5と5で10が分かりやすい。」といった感想が得られた。

すごわざ①(加数分解)
まえ10ほう、うしろわけ

すごわざ②(被加数分解)
うしろ10ほう、まえわけ

上記のように、10の作り方に着目して、それぞれの方法に名前(レシピ名)をつけてあった。



3. 授業をふりかえって

- 5で折り返すブロックの並べ方を多用したことで、5や10を一つのまとまりとして捉える習慣がついた。
- 単元を通して「ブロックとりたいかい」で得られた式を使ったことは、子どもたちの意欲づけや、加数・被加数の色分けの意識につながった。

ブロックとりたいかいでは、オレンジ色のブロック10個をペアの間に置き、ジャンケンで勝つごとに1つずつもらっていった。二回戦目は、白色のブロック10個を使って同じようにブロックがなくなるまでブロック取りを続けた。一回戦目の個数を被加数、二回戦目の個数を加数として記録し、学習に活用した。

1年「大ききくらべ」 ―問いが連続する深い学び―

高木 良子 富士市立広見小

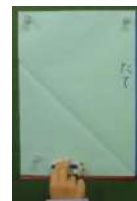


1. 授業にあたって

1年生の「大ききくらべ」では、消しゴムや鉛筆など、何を単位として測定するのか、子どもたちが自分で決めるところから始まる。何気なく活動しているように感じてしまうが、これは、単位量当たりの「1」としての考えにつながる、非常に重要な学習である。

2. 授業の実際

紙の縦と横の長さの比べ方を考えた。子どもたちは、紙を折って、縦と横を合わせればよい（直接比較）という考えはすぐに思い付いた。すると「でもさ、折れないものならどうするの？」というつぶやきが出た。それならば、「ひもを使って、横の長さを縦に合わせればよい。」（間接比較）とひらめいた。するとやはり、「ひもがなかったら、どうするの？」というつぶやき。「もし～だったら…」と、子どもたちだけで話を深めていく姿を嬉しく感じた。「ひもがなかったら…」と、親指と人差し指を広げながら、「指を使う。指何個分かで数えればよい。」（任意単位比較）と何人かが前に出て測り始めた。「横は、指1個とちょっと。縦は2個とちょっとだから、縦が長い。」と、ひもがなくても自分たちの指で測れることが分かった。ところが、首を傾げる子どもがいる。「どうしたの？」と聞くと、「指だと変わっちゃう。」と言う。指だと、広げた幅が変わってしまい、正確ではないということらしい。指の幅よりも正確に測れるものを考え始める子どもたち。すると、「これなら変わらない！」と消しゴムを持ち上げながら誇らしげに前出てきて測り始める子どもたち。消しゴム何個分かで長さを比べることができた。一つの方法だけで満足せず、次から次へ問いが連続していく楽しさを感じた。



身の回りのものを単位として、長さを比べることができると分かり、子どもたちは身の回りのものの長さを測りたいという意欲にあふれていた。そこで、机の縦と横の長さも同じように比べられるか試してみることにした。「机の縦は、消しゴム17個分で、横は10個分だよ。」「僕は縦が10個分で、横が7個分。」と測った結果を伝え合った。そして、「同じ机なのに、何で数が違うの？」という新たな問いが生まれた。少しの沈黙の後、子どもたちは自然とペアで相談し始めた。「数が違っていい。だって、消しゴムの大きさが違うから、何個分も違ってくる。」「大きい消しゴムの人は、何個分が少なく、小さい消しゴムの人は、何個分が多くなる。」子どもたちの大発見である。そして、小さい消しゴムでは、1個が小さいから何度も測らなければならず、大きい消しゴムならば1個が大きいから、測る回数が減ることに気付いた。考えを深め合う、素敵な話し合いとなった。

3. 授業を振り返って

子どもたちは、自分は、何を「1」単位として測っているのかを意識していた。そして、「1」が大きければ測る回数が減り、「1」が小さければ測る回数が増えることを、活動を通して学ぶことができた。この学びは、今後の「量と測定」の学習につながる、とても重要なものである。その基礎となる、任意単位を用いた測定について、子どもたちが主体的に問いを連続させながら、学びを深めることができたと感じている。

参考文献：算数授業研究 VOL. 103 論究Ⅷ『算数の指導で大事にしたい「1」の価値』平成28年2月 東洋出版

導入は活動から

～中学2年「確率」～

大桑政記

函南町立函南中学校



中学校に赴任して2年。小学校以上に算数・数学が好き、得意な生徒と、苦手意識をもっている生徒がはっきり別れてしまっている印象がある。苦手意識をもっている生徒は問題文を読むことも放棄してしまうことがある。そこで、授業の導入はできるだけ誰でもできる活動から入るようにしている。

1. 活動につながるストーリー

「床に落ちている画びょうが上履きにささったんだよね。」

授業開始と同時に上のように切り出した。小学校から7年間学校という環境にいれば、1度や2度画びょうがささることがあるのだろう。にこにこしながら話を聞いている。

「そのときふと思ったんだ。画びょうってAのように落ちるときもあるけど、Bのように落ちることもあるよね。Aのように落ちたところにたまたま踏んじったんだから運が悪いよね。」

すると、生徒から「Aのように落ちることの方が多んじゃないの？」という突っ込みが入った。これを全体に共有し。画びょうが落ちるのはAのような場合が多いか、Bのような場合が多いか、またはどちらが出るかは同じくらいなのかを尋ねた。15名の生徒のうち10人がA、3人がB、1人が同じくらいと予想した。

2. 「数回では分からない！」

実際に1回落としてみる。Aのようになった。「『Aが出やすい』でいいね」と断言すると、「1回だけだとまぐれかもしれない」と言うので、もう一度やるとBのようになった。「A、B同じくらいだね」というと、「まだ分からない」との声。「じゃあどれくらいやった方がいいの？」と尋ねると「できるだけたくさん」というので、多数回の実験を行った。

3. ひたすら実験

「お金（硬貨）の裏表なら五分五分だけど」という声も受け、画びょうだけでなく、1円玉でも実験を行った。本来は1つの画びょう、一つの硬貨で実験すべきだが、できるだけたくさん実験ができるように、右のようなケースに10個（枚）ずつ入れてよく降って確かめることとした。

結果は画びょうがAのように落ちる相対度数（確率）は1400回試行で0.63、1円玉の裏が出る相対度数は1800回試行で0.48であった。

4. 中学校でも全員参加の授業を！

結果から、画びょうはAのように落ちる可能性が高く、画びょうが落ちたら上履きにささる向きに落ちることが多いから、運が悪いことは悪いが、「すごく悪い」とも言えないと結論づけられた。単純な実験であるが、確率や大数の法則を実感でき、全員が夢中で実験に取り組んでいた。中学校数学では小学校に比べ抽象的な内容が多いが、取り組む活動についてはできるだけ具体的に、誰でもできる活動を取り入れていきたい。





1. 始めに

4年生「直方体と立方体」の単元の導入について、教科書を見てみると3社の教科書が直方体と立方体の仲間分けを扱っている。子どもたちは、仲間分けの観点を様々に考えるが、結果的に教師が強引に引っ張ってしまうことが多い。子どもから授業のねらいにつながる発言を引き出し、価値付けていく授業を目指し、伝言ゲームを取り入れた。さらに、伝言ゲームを楽しいゲームでなく、学びにするための手立てを考えた。

2. 実際の授業

(1)「～のような・～みたいは、NGワードです。」…構成要素に目を向けるため

第1問は、四面体を提示した。子どもたちは、どのチームも正解。先頭の子どもたちが考えたヒントを提示すると、「ピラミッド形の物」というヒントに「それならすぐにわかる。」「わかりすぎ。」という発言があった。そのため、「～のような・～みたいは、NGワードです。」とルールにつけ足し、立体の全体像でなく、構成要素に着目するようにした。

(2)「分かりやすい友達のヒントは、どれかな。」…表現のよさに目を向けるため

伝言ゲームで正解を発表した後に、各チームから出されたヒントを見る時間を設定した。立方体を選ぶ問題では、正解を選ぶ際に「えっ!」「迷う。」と子どもたちが答えていた。正解したチームは、2チーム。そこで、「自分だったら(立方体で)どんなヒントを出すかな。」と発問した。子どもたちからは、「どこからも見ても同じ形」という発言があり、周りの子どもたちも「あっ、そうか。」「それいいね。」という賞賛していた。

第5問は正方形がある直方体を提示し、伝言ゲームでなく全員に「自分だったらどんなヒントを出すかを考えよう。」と発問した。子どもたちから、「難しい。」とつぶやいていたので、「どうしてなの?」と問い返すと、「だって、第4問の形と似ているから。」「(第4問と)同じヒントになっちゃう。」と2つの立体の違いに着目しながらヒントを考えていた。

(3)「これは、どの仲間かな。」…ゲームと日常生活とつなげるため

授業の最後に、お菓子や調味料の箱など、提示した。子どもたちは、「直方体～」「それは、立方体。だって、どこから見ても正方形だから。」と元気よく答えていた。さらに「直方体は、いっぱいあるよ。」「立方体は、あまりないね。」と子ども自身が生活場面を思い出し、立体探しを始めていた。

3. 終わりに

本実践の成果は、4点ある。①友達からのヒント(言語情報)と立体の見取り(視覚情報)をつなげる思考が活発に行われる。②友達のいろいろな表現(視点)のよさに気付く。③直方体や立方体の構成要素に自然と着目する。④ゲームと日常生活とのつながりを生み出す。

これからも子どもたちが学ぶ楽しさを実感できる算数授業を創っていきたい。



小4 概数で考える必然性を高める工夫

大川拓郎 静岡市立伝馬町小学校



1. 授業にあたって

概算を学習する授業で、概算せずに実数のまま計算するほうが正確だと言う子がいる。これは概算の良さを授業で感じさせられなかったからであろう。

そこで、概数の良さを子どもたちに実感させるために、私は実数がなく、概数だけの課題「1000円で買えるかな？」という授業を考えた。この課題は、3つの商品を約500円、約300円、約200円とし、これら3つを1000円で買えるか問う授業である。

2. 授業の実際

(1) どういうこと？課題を理解する難しさ

「買い物に行きます！1000円で買えるかな？」と問うと子どもたちのわくわくした顔がたくさん見える。さらに3つのお店（四捨五入、切り上げ、切り捨てをした値段表示）の紹介をすると、1つずつ歓声があがりながら楽しんでいる様子がみとれる。「四者五入のお店だと…」と自然に考え始めている子もいた。

そこで、個人ごとに考える時間をとると、すぐに動き出す子と、止まってしまう子に分かれてしまった。動き出せる子はノートに向かい自分の考えを必死に作り「なるほど！」という声も聞こえてくる。しかし、止まってしまう子の表情にはたくさんの「？」が浮かんでいるのがわかる。そこで相談の時間を普段よりも多めにとり、ある程度理解が進んだところで話し合いを始めることにした。

(2) それぞれのやり方を吟味する子どもたち

約500円の商品を「530円だったら…」と仮定して考える子がいた。すると、切り上げると600円になってしまうことがわかった。そこから、切り上げのお店の商品はだいたい400円になると考えられた。(図2)逆に切り捨てのお店では、値段が500円より高くなるため、1000円では買えないことがわかった。また、四捨五入での約500円は、実際は490円かもしれないし、510円かもしれないことから、1000円で買えるかどうか、判断できないことが説明された。

どのやり方も「もし…」と仮定した考え方や、そこから反例を見つけて説明していた。実際に計算できないからこそ、こういった考え方が自然に生まれてきたといえるだろう。

(3) 変域を考えた子

すると「それらの意見をまとめます！」といって話し始めた子がいた。その子のノートには概数の変域がまとめられていて、約500とは、四捨五入なら450～549であること、切り上げなら401～499であること、切り捨ては501～599であることなど3つの品物についてまとめられていた。そしてそれらを足し算すれば、3つのお店の可能性のある値段がわかるということであった。(図3)

この考え方が出ると、「そういうことか！」という反応があり、それぞれのやり方の範囲を理解できていた。またそれらを表にすることの良さも感じているようだった。このように、少しずつ考え方が明らかになっていく過程で、深まる授業を実感できた子が多くいた。

3. 授業を振り返って

今まで正確に計算してきたのが、概数の単元ではだいたいでも良くなる。これは子どもたちには新鮮であり、驚きだろう。この概数を学ぶ良さを子どもたちに伝えたい。

しかし、今回は混乱してしまう子どもがいた。わかりやすくするために、お店を1つにするや、実数を見せても十の位だけ隠すなど、負荷を下げて、子どもたち全員が良さを実感できるように、さらなる工夫をしたい。



図1 切り上げのお店の紹介

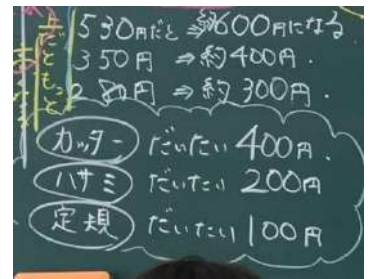


図2 実際の値段を仮定した考え方



図3 変域をまとめた考え方

「4年 複合図形の面積の求め方」

古屋 要汰 静岡市立清水船越小



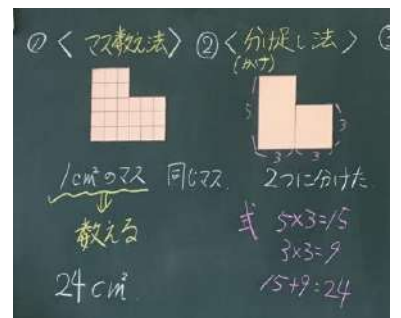
1. 授業にあたって

今回の授業で悩んだのは、子どもたちの考えの発表の仕方である。本教材は、様々な求積方法の気づきが期待されるが、その気づきを子どもがそのままみんなに説明するだけでは、聞いている子どもたちの理解や算数の力の伸びには繋がらない。そこで、発表内容に「制限」を加えることで、聞いている子どもたちは、友達の考えの続きを知りたいという意欲が生まれると考えた。

2. 授業の実際

①「マス数え法」と「分け足し法」

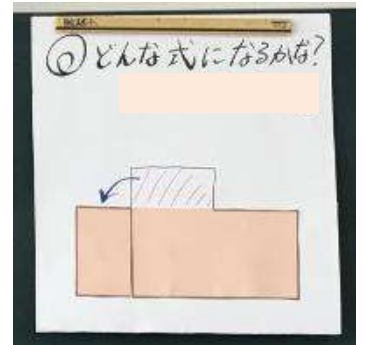
図形を提示し、個人で考える時間を取った後、発表に移った。発表は意図的に、子どもが理解しやすいと予想される考えから指名していった。マスをかいて数える「マス数え法」や長方形に分割して面積を足す「分け足し法」(図1)と名前を付けながら考え方と式を発表していく。聞いている子どもたちもスムーズに理解した様子であった。



(図1) マス数え法と分け足し法の板

②「移動法」と「空白法」 → 発表に制限を加える

その後も発表を続けると、「移動法」(図2)の発表がされた。そして式は提示せず、操作した図だけを提示した後、「Aさんはどんな式を立てて解いたかな?ワークシートに考えを書こう。」と発問した。これによりその方法を思いつかなかった子どもも、Aさんの考えを自分なりに解釈し、立式することができた。解いた子どもからは「一発で求まった!」と方法の良さを感じたつぶやきも出ていた。



(図2) 移動法(図のみを提示)

次に発表された、全体を長方形と見立てて余分な部分を引く「空白法」でも同じように図のみを発表して、立式は個人で行う時間を取った。

このような制限をすることで、子どもたちが友達の意見の続きを自分なりに考え、立式できた。本時ではその後まとめを行い、授業を終えた。

また次時は、本時では扱いきれなかった子どもの考えを取り上げ、同様に図のみを提示して、各自で立式に取り組みさせた。このような制限を加えることで、多様な考えを子どもたちには経験させることができた。

3. 授業をふりかえって

今回は発表に制限を加えることを意識的に行った。それにより、聞いている子が友だちの考えの続きを考える必然性に繋がり、子どもたち同士の関わり合いを作る1つの有効な手立てであると感じた。

制限させる方法は他にも、「式のみ発表」や「何算を使ったかのみ発表」など、様々なやり方が考えられる。一人の考えに、クラスの全員が関わられるような授業を目指して、今後も様々な実践に挑戦していきたい。

一番多い数は何かな？

中越 進 三島市教育委員会



車のナンバーをたした数で、一番多い数は何かな？

上記は、小学校1年生になる娘が高速道路で移動中に抱いた問いである。

この問いに至るまでに、娘は以下のような問いを自分で作っていた。



「どの数が多いかな？」→「1台に4つもあるから大変だな」

「たし算をするといくつかな？」→「まだ習っていないから難しいなあ。」

「2つずつをたすのならできそうだな。」

「 $4+6=10$ 、 $4+9=13$ 、 $10+13=23$ 」

「 $3+7=10$ 、 $9+0=9$ 、 $10+9=19$ 」

「 $4+6=10$ 、 $5+4=9$ 、 $10+9=19$ 。あっ、また19だ。」

「お父さん、おもしろいよ。また19が出てきた。」

高速道路の移動中、家族は寝てしまっており、移動中の新東名高速道路はトンネルが続く、そんなときに娘の暇をつぶしたのが、算数だったのだ。運転中の私は思わずにやけてしまった。そこで、もう少し付き合ってみた。

「 $1+0=1$ 、 $3+8=11$ 、 $1+11=12$ はお父さんの車。 $4+6=10$ 、 $4+7=11$ 、 $10+11=21$ はお母さんの車。19、21、23って2とびだ。お父さんのは離れている。お父さんのはちょっと仲間外れだけど、近い数が多いね。」

時間にゆとりがあると、子どもはいろいろな発見をする。

「4がよく出てくるのかな？」「9999だと、36だ。これは、めずらしいね。」

「1111ってあるのかな？これだと、4だ。これもめずらしい。」

こんなこともつぶやいていた。子どもにとっては新たな発見のようだ。

「4や36はめったに出ない。だったら、一番よく出るのは何かな？」

様々な発見や問いから上記の問いが浮かび上がったのである。この問いに思わずわたしも「面白い！何が一番多いのかな？」

言ってしまった。ここに至るまでおよそ1時間である。でも、この1時間は、子ども自ら動き出していた1時間であった。

平成29年4月から授業をする立場から離れている。授業から離れている寂しさは日々感じている。娘から授業のことを聞くと、「こんな工夫ができるかな？」と考えてしまう。改めて自分の算数観、授業観を見つめなおしている。

上のような、子どもとのやりとりから、「教材になるかも？」と思っている。統計の授業で使えるのではないかな？組み合わせでも使えるのでは？きっと、楽しい授業ができるような気がする。しかし、今のままでは、教師としてのやりたい気持ちが強く、子どもは引いてしまうだろう。どう組み立てていこうか。まだまだ考える期間がありそうだな。あたためていきながら、教材化をしていこう。

小5 素数って何？～数字おみくじゲームを通して～

田形 智 御殿場市立神山小



1. はじめに

「素数って何だっけ？」

素数の学習をして数週間後のこと。私がそう尋ねると、子どもたちが一同に、ぼかんとしている表情に出くわしたことがある。倍数、約数の学習は丁寧に行ったが、素数に関しては駆け足で通り過ぎたことを思い出した。苦い経験である。あれから2年、再び5年生を受け持った。素数とは何か。もっと子どもたちが自分たちで楽しみながら、素数の存在を発見する授業ができないだろうか。そう思い、授業を構想した。

2. 授業の実際

「おみくじゲームをするよ。」

授業の冒頭、子どもたちから歓声上がる。次いでゲームのルールの説明をした。

①大当たり、当たり、はずれの3種類があること。

②数字カードが1～10まであること。

子どもたちは我が我がという思いでカードを引く役を買って出た。カードを引き、私が大当たり・当たり・はずれのどれであるかを告げる。その繰り返しが数回続いた後、ある子が手を挙げながら「その数字、当たりだ！」と叫んだ。「えっ!？」という空気が教室を流れる。そこで私が「今、〇〇さんが当たりと言ったんだけど、なぜだろうね。」と水を向ける。全員が黒板を注目する。すると別の子がはっとした表情を浮かべた。すかさず、その子に「何か気付いたことがあったのかな。ヒントを言ってみてくれる？」と声を掛けた。その子は「1つと2つと3つ…」と自信なさげに答えた。しかしいいヒントであった。そのヒントをきっかけに多くの子が「分かった！」と言い始めた。そこで「隣同士で気付いたことを確認してみよう。」と告げた。そうして、子どもたちは約数の数によっておみくじが分類されていることに気付いていった。

その後、「もっとやりたい！」という声が子どもたちから出てきた。約数の学習の習熟にもなるため、11～20の数字でも同じようにして取り組んだ。中には自主学習として家で21以降の数字を分類していた子どももいた。主体的に学習に取り組もうとする子どもの姿が見られた。

3. おわりに

「倍数と約数」の単元では様々な用語が登場する。子どもたちはそれらをきっちりと覚えていかなければならない。「素数」は教科書であまりページ数を割かれていないせいか、定義の確認で終わってしまう場合が多いように感じる。しかし、素数という存在は、子どもたちは「エラトステネスのふるい」について学んだり、素数の出現の法則が発見されていないという話を聞いたりする中で、数学の世界の面白さに触れられる素材だと思う。

今後も教師が教え込むという意識で授業をするのではなく、子どもたちがもっと考えたい、追究したいという思いを持つことができるような授業作りに励みたい。



エッセイ (…のようなもの) ③

数学を解く鍵の見つけ方は？

大畑 智裕

富士市立吉原北中学校



先日、算数や数学が分からずに授業を受けている子の気持ちが分かるような体験をした。

東京に住む友人を訪ねたときのことである。静岡（新富士駅）から東京（品川駅）まで新幹線で行くと、友人が品川駅で待っていてくれた。そこからいくつか電車乗り継いで友人の家までいった。その間、友

人の案内に従い、「ここで降りる」と言われればその駅で降り、降りた駅から次の駅までの人混みを、友人を見失わないように歩き、最後の駅から友人の家まで歩くときも、しっかりと友人の後についていき、無事友人の家に着いた。

品川駅から友人の家に向かう間、「今、（東京の）どこを走っているのだろう」とか「次はどこに行くのだろう」とか「もう一度自分ひとりで行くのは不可能だな」と考えているうちに、「算数や数学が分からない子どもたちも同じような気持ちなのだろう」と思うようになった。

算数や数学の問題を解ける人は、最終的な答えにたどり着くための道筋が見えていて、まず何を求めて、次にどうすればよいのか考えることができる。算数や数学が苦手な子どもは、東京で絶対に友人を見失わないようにした私と同じように、授業中、今どこにいてどこに向かっているのか分からないまま、みんなからおいてかれないように教師や仲間のお話を聞いたり、黒板に書かれていることをしっかりノートに写したりする。そして、一応は最終的な答えにたどり着いたとしても、もう一度自力で答えを求められるかと言えばそれはできない。結局、分からないままである。

休み時間や放課後、生徒が「この問題が分からない」と言って教えてもらいにくることがある。教えることは嫌いではないので、そうやって訊きにきてくれることは大歓迎。

生徒が分からないと言っている問題を見てみると、確かに難しい問題ではあるが、少し考えればこうすればよいという方法が見えてくる。そして、ここをこうして、こうやって、次にこうすると答えはこうなると教えると、生徒は「ありがとうございました」と言って戻っていく。生徒から感謝され、教えた側としては満足した気分になる。

しかし、結局根本的な解決にはなっていないのは前述した通りである。

それではいけないと反省し、次は、教え方を変えようと試みる。途中まで教えて、「次はどうすればいい？」と生徒に問いかける。しかし、生徒は分からずに悩んでいる。少し待っても返事がないので、こちらからこうすればよいと教える。そんなことの繰り返して答えにたどり着き、生徒は満足する。しかし、やはり自力で問題を解けるようにはなっていないだろう。

「まず（次に）こうすればよい」を見つけられるかが算数、数学の問題を解く鍵となる。その鍵が見えていない子どもに、どうやって見つけさせるのがよいのだろうか。

算数でつながる縁

服部正美

島田市立金谷小学校



授業の最後に、振り返りをする。私もこの巻尾言を書く機会をいただいたので、算数教育の振り返りをしてみる。

32歳頃だったか、市の教科指導員（算数）になった。5年未満の先生方の授業を見て、授業の指導をする役割である。授業について、算数について語る場をいただいたので、語れる授業をしなくてはと、導入に何をもってくるのか、板書をどうしようか、子どもが動く授業をしたい、さあやるぞという思いで授業に取り組んだ。子どもの反応が楽しみだった。算数の授業の記録をテープでとったり、文字で記録を残したりした。テープを聴くたびに、子どものつぶやきを聞き漏らしている自分に気づいた。もっと子どもの動きを見なくてはと反省の日々であった。雑誌だけの情報ではだめだ。算数の具体をもっと勉強したい、そんな思いをもっていた。そこで目にしたのが「全国算数授業研究会」の案内であった。夏休みに、授業、パネルディスカッション、講義のプログラム、しかも2日間。なんと盛りだくさんの研究会だろう。初参加は、たしか平成5年のことだった。

そして平成7年。正木先生から、幹事をやらないかと誘われた。あの正木先生が、自分に電話をかけてくれた。すごいことだ。「はい、お願いします」と返事。先輩から、何かの頼まれごとの返事は、「はいかイエスしかない」と教わっていた。

授業研究会では、会場準備、ビデオによる授業記録、パネラーと経験させてもらった。授業記録では、どの場面をとるのかを考えた。カメラのフェンダーから見る子どもの表情はいいものだ。授業の時、こんな表情を見ていただろうか。子どもへのまなざしの在り方を考えさせられた。

その頃、島田市にも算数の勉強会があった。正木先生にも来ていただき、寿司屋の2階で一杯やりながら、算数談義をしていた。

そして、島田でも、全国算数授業研究会のような研究会ができないかと考えていた。当時の島田第四小学校の村山校長先生の理解も有り、平成9年2月21日（土）に正木先生を講師に研究会ができた。土曜日にまだ授業があった日。第4校時に授業、そしてお昼をはさんでの事後研修会。正木先生が授業をし、そのクラスの担任、私、市内の先生がパネラーとして、事後研究会を開いたと記憶している。そのときの日記にこう記されている。「正木先生から熱いメッセージをいただき、それに応えられる教師になりたい」そう思いながら、20年。どうであっただろうか。私の後ろに何人ついてきているか。

多くの方と知り合い、その後につながる方もいた。黒澤俊二先生、早川健先生、松村隆年先生。黒澤先生や早川先生には、校内研修や市の授業研究会の講師として、島田市に来ていただいた。松村先生とは、静岡県算数サークルの会を立ち上げに関する会合で一緒して、今に至る。何という縁。回り回っての縁（円）である。まさにサークル。

現在の静岡県算数サークルには若手がたくさんいる。素晴らしいことである。その思いに動かされ、重い腰を上げた。昨年7月、島田を会場に静岡県の算数サークルの会を行った。そして、今回の巻尾言を引き受けた。算数を通して、人との出会い、自己研鑽ができたと思っている。感謝。やっぱ、算数大好き。