Digital Magazine デジマガ SJT

全国算数授業研究会月報
第２４９号

算数授業通信

担 当　関東地区（チーム関東）

発 行　平成30年7月24日

～チーム関東第３弾！～

contents

巻　頭　言

見えにくいものを捉える努力

相墨　　多計士

～子供たちの見えざる意識～

埼玉県戸田市立笹目東小学校

新学習指導要領では、主体的・対話的で深い学びが１つの柱になっている。子供が主体的・対話的で深い学びをするために重要なことの一つは、子供がいかに問題意識を高く持つことができるかということだと考える。この問題意識という言葉は、とても捉えにくく目に見えにくい。「意識」という言葉自体が曖昧である。子どもはいつ問題を意識しているのか、そもそも意識とはどういうものなのだろうか。

意識について少し調べた。一般に「起きている状態にあること」や「自分の今ある状態や、周囲の状況などを認識できている状態のこと」を指す。逆の場合に無意識という言葉が用いられる場合がある。また「ある物事について要求される注意を払っている」とか「考え方や取り組み方について努力が行われている」といったことを表す場合に、意識が高いといった言い方がされている。意識とは何かという問いに対して、フロイトやユングに代表される意識と無意識の研究が成されたが、その後の研究でも意識が何であるかは明確に定義づけられていない。

苧阪（1996）は意識が何であるかの定義づけを行うのではなく、**意識はどのようなものか（how）**として捉えている。苧阪（1996）は意識が有用な過程であり認識と行動を束ねる情報処理の一様式、あるいは高次機能と考え、束ねとしての意識の働きを捉えている。苧阪（1996）は、意識の働きについて、**「覚醒」「アウェアネス」「リカーシブ」な意識**の３つの段階を挙げている。（※覚醒の段階‥刺激の受け入れの準備ができた状態。※アウェアネスの段階‥刺激を受け入れている状態や運動している状態。気づき。特定のモノやコトに向かう志向的な意識。その働きは感覚や知覚の「覚」に近い。日常生活を送っているありふれた状況下での意識。※リカーシブな意識‥対象が自分の意識そのもの。自己に向かう再帰的（リカーシブ）な意識。自己意識。思考という最高レベルの情報処理もリカーシブな性質を帯びている、共通項を持つ。）

ダニエル・C・デネット（1998）は次のような簡単な実験を挙げている。ちょっとやってみてほしい。まず、**「目をつぶったら、一頭の紫色の牛のイメージを出来るだけ詳しく思い描くこと。」**この指示にすっかり従うまで次の質問を読むことは禁じられている。**「では質問です。（1）あなたの牛は左向きでしたか、右向きでしたか。それとも正面を向いていましたか。（2）あなたの牛は反芻をしていましたか。（3）あなたにはあなたの牛の乳房が見えましたか。（4）あなたの牛は比較的うすい紫色をしていましたか、それとも濃い紫色をしていましたか。」**…この４つの問いが厄介なことを聞いているなと感じるのであれば、あなたは紫色の牛のイメージを思い浮かべるかわりに「はいはい思い浮かべましたよ。」とか「もう十分に思い浮かべた。」と考えたり、漠然と考えたりしただけである。次の作業にかかる。**「今度はできるだけ詳しく一頭の黄色い牛の姿を思い浮かべてください。」**…きっと今度は、最初の３つの質問にはすらすらと答えられるだろう。そしてこの２つの作業で厄介なことはどちらも想像されただけの牛だということである。脳の出来事で困るのは、それらが私たちの意識の流れの中の出来事とどんなにぴったり符合していようと、意識の出来事の目撃者（証人）はただ一人で、それらの出来事を見つめる者がどこにもいないという明らかに致命的な欠陥がある点だと述べている。

スーザン・ブラックモア（2010）は、意識には、現れと機能という二つの側面があると述べる。意識的な経験がどのような機能をもつかということについては脳の活動を研究することで詳しく知ることができる。しかし意識への現れについては、脳の活動を調べることによっては明らかにすることはできないように思われると述べている。また賢明なことや難しいことを行うために、意識が必要だと私たちは考えるが、賢明なことや難しいことの例として、創造的な思考や意思決定、問題解決などの活動が最も適切に遂行されるのは、実は無意識的な場合であることが明らかになっていることを述べている。

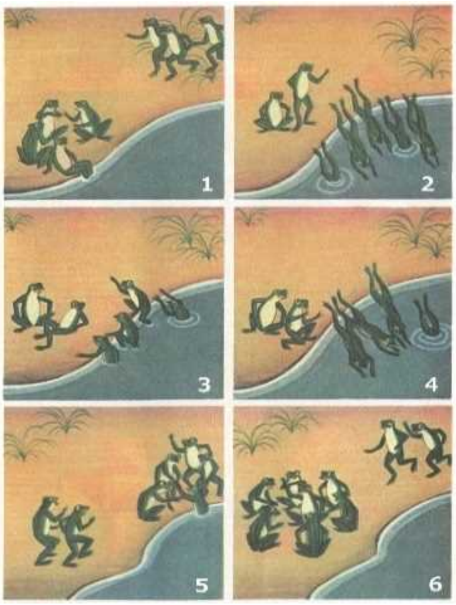
私たちが授業をしているとき、当然子どもたちの意識は目には見えない。それどころか潜伏していたものが無意識的に思い浮かぶこともある。この不明瞭で曖昧で定義づけられないものを、子供たちの発言や行為から読み取ろうとしている。新学習指導要領は、思考力・判断力・表現力だけではなく、より一層捉えにくい「学びに向かう力・人間性等」といった資質・能力へも着目している。知識・技能へと傾倒しがちな側面を持つ教科にとっては喜ばしいことだと考えている。成果がすぐに目に見えて現れやすいことだけにとらわれてしまうと、物事の本質を見失うことになりかねないと考えるからである。しかし、その一方で、目に見えにくいものや捉えにくいものを捉える努力が必要となる。教師の勝手な思い込みや判断だけで、子供たちはこう考えていたとか、目が輝いていたとか、豊かな人間性を身に付けていたと言うことは避けたい。まずは指標や規準を明確にし、それに沿って捉えたり評価したりすることが重要である。…けれども、何よりも大切なことは、指標や規準だけにとらわれすぎずに子供たちの姿をよくよく観察することではないだろうか。子供に語りかけ、対話をして思いを見聞きすることが最も大切だと思うのである。子供の表現を素直に見ようとし、その背景にある子供の見えざる意識を意識して授業したい。

【引用・参考文献】・苧阪直行（1996）.「意識とは何か 科学の新たな挑戦」. 岩波書店.　・ダニエル・C・デネット著、山口泰司 訳（1998）.「解明される意識」. 青土社.　・スーザン・ブラックモア著、信原幸弘・筒井晴香・西堤優 訳（2010）．「意識」．岩波書店

絵から式を作る（数を見出す授業）

鈴木 純　　東京都 学習院初等科

1. はじめに



次期指導要領解説（2017.6）において式は「具体的な場面の数量の関係を簡潔に表現したり，答えを求める過程を表現したりするものとして捉えられ，算数・数学固有の表現として重要なものである.」と書かれている．では具体的な場面とは何なのか．たし算指導の最初の段階では具体物を用いての操作活動から数を見出していく．しかし，計算技能が安定したところで登場する文章題の多くは必要な数が記載されている．つまり，数が見出されているのである．これでは，児童の主体性や問題解決能力は高まらない．そこで，尋常小学算術（緑表紙）の絵しか登場しない問題を扱った．

2. 尋常小学算術１年「かえる」

昭和 10 年から使われた国定教科書「尋常小学算術」の１年上巻は，文字の記載がない．教材として取り上げたのは「かえる」の問題（図 1）である．右下の番号は筆者が加筆したものである．６コマの物語をそれぞれ式化する過程で，前のコマで出てきた数を使うということと，２コマ目で池に飛び込んだかえるが３コマでは全員もどってこないことから，図には存在しない「かくれた１」を児童が見出して式に表すことを指導のポイントとした．実践ではコマを１枚ずつ見せることで，絵の変化に注目して数を見出せるように工夫した．

3. 授業の実際（第1時抜粋）

１から３コマ目までの絵から式を作る．

①の絵ではかえるの合計を求める式が出てきた．②では，①をもとに合計数の７匹のうち５匹が池に飛び込んだことで 7-5=2 という式が出てきた．

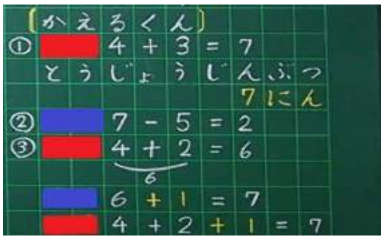


図２　6+1=7

<u>次に③の絵を見せると子どもは疑問を感じた．</u>

C1：４＋２＝６で６人です．

C2：いない．
T：どういうことでしょう．
C3：だって，みんなで７人のはずだよ．
C4：そうそう，<u>もどって来た子が１人少ないよ．</u>どっか行っちゃった．
C5：おぼれているのかな．
C6：眠っているのかも．
C7：もどってきたら７人だよ．（図２）
C8：そうしたら６＋１＝７になるよ．
C9：次の絵は．次の絵を見たい．

4. おわりに

第２時では，⑤場面で 2+5=7（池に入らなかったかえると入ったかえる），6+1=7（泳げるかえると泳げないかえる）という２つの式が表れた．式の意味を考える活動が主体的に行われた．

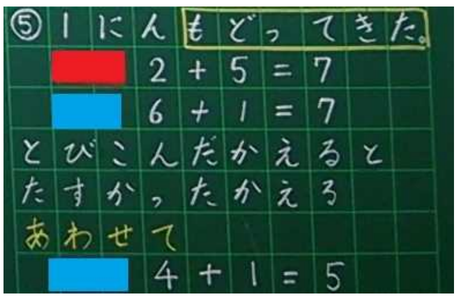


図３　式の意味を考える

引用文献

・文部科学省(2017).「小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説　算数編」. 日本　文教出版．85.

・文部省(2007).「尋常小学算術（復刻版）」. 新興出版社啓林館．15.

実践報告　②

3年　6666も～すればできる！（4けたのたし算）

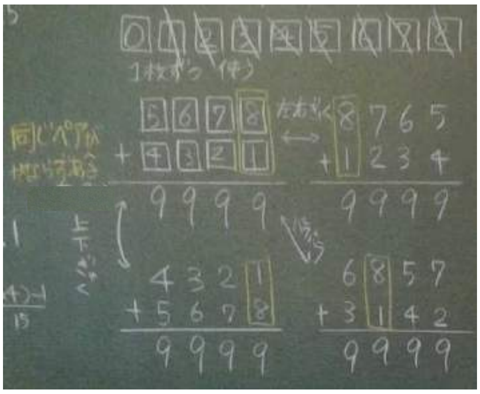
尾形　祐樹　東京都日野市立日野第五小学校

1. はじめに

３年生では、３桁のたし算の後、４桁のたし算の学習をする。数が大きくなっても位毎にたし算をすることに大きな抵抗はない。逆に言えば、「どうして？」と問いを生むことなく、筆算練習のみになってしまわないであろうか。

そこで、子どもに「できる！」「できる！」「あれ？」と問いを生む授業展開を紹介する。

2. 授業の実際



０～８まで１回ずつ使って、

□□□□＋□□□□＝９９９９

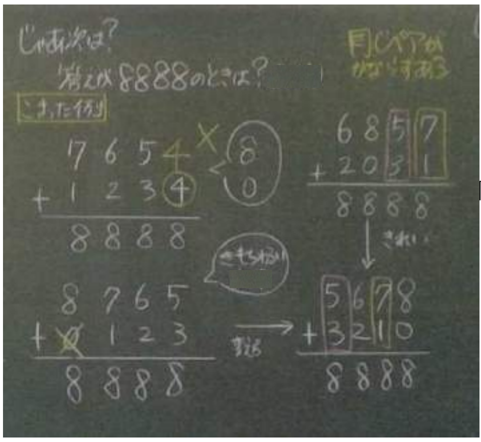
になる式を作れるかを子どもに問う。

「簡単だよ！」と様々な式を子どもが発見する。

「５６７８＋４３２１」「８７６５＋１２３４」

「みんなバラバラだね」と言うと、「違うよ！」「みんな同じだよ！」

と子どもがたくさん発言し出す。



「みんなペアがある！」と各位同士が同じになっていることを説明する。

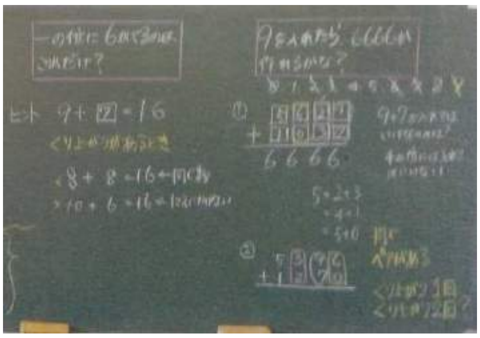
８７６５＋１２３４のように順番になる式を「きれいな式」という表現で価値付けた。「９９９９はできたね。じゃあ次は？」と言うと

「答えが８８８８のときだ！」と子どもが自然と次の問題を作り出す。

９９９９を作るのと同様に、８８８８、７７７７を０の位置などを考えながら子どもが解決していく。

「次は６６６６だ！」「６６６６は、できないよ！」

ここで１時間を終え６６６６は次の時間の課題とした。



６６６６が答えになる式を考えさせると、子どもに適度な抵抗感が生まれる。

「一の位に６がくるには、９＋７と８＋８しかないからできない！」

「９があればできる！」など条件を広げる発言や

「繰り上がりを使えばできる！」など新しい見方をする発言が出た。

「９を入れてやってみよう！」と新しい条件で問題に挑戦した。

繰り上がりという視点をもった子たちは、繰り上がり１回？繰り上がり２回？　とさらに新しい見方をし、「答えが５５５５になる式もやってみたい！」と意欲的に思考しながら授業を終えた。

3. おわりに

「０～８まで」「９９９９になる」など限定的な条件で問題を提示すると、子どもたちが、自ら条件を広げて考えたり、視点を変えて考えたりする姿が見られる。未来を切り拓くための資質・能力をこつこつと育てていきたい。

5年　図形の角　～子どもの問いや思いに寄り添う授業～

久保田　比路美　群馬県太田市立宝泉小学校

1. 子どもの問いや思いに寄り添う授業をしたい

算数の授業中に、教師が「理由を説明しましょう」と子どもたちに問うことがある。このとき「教師の目の前にいる子どもたちは、本当にそれを考えたいと思っているのか」と考える。児童の問いや思いに寄り添う授業を目指し、「図形の角」の授業に取り組んだ。

2. 実際の授業「四角形の内角の和が 360°であることを説明する」

① 前時に「三角形の内角の和は 180°である」ことを学習し、本時は四角形の内角の和を求めることを伝える。そこで、どんな四角形なら考えやすいかを子どもに尋ねると「正方形なら」「長方形もいけるよね」「あっ 360°だ！」などと声が上がる。

② 正方形と長方形は４つの角がすべて 90°だから内角の和は 360°であることは確認できた。「でも、平行四辺形は違うんじゃないの？」という子どもの問いを共有。360°に「なりそう」「ならない」(「ならない」が多数)に意見が分かれた。理由と聞くと「平行四辺形の角の大きさは、長方形や正方形のようにいつも決まっていないから」という。ある子が「だったら、三角形のときみたいに４つの角を合わせてみたら･･･」と図形を操作したいとつぶやいた。「きっとできないよ」という声も上がる中、実際に平行四辺形の４つの角を合わせてみると･･･360°「ああ～！」という驚きの声が上がった。

③ ここで、「じゃあ、台形はどうなの？」という問いが生まれた。「さすがに無理」「意外と 360°になったりして」と意見が分かれる。やはり「４つの角を合わせてみたい」という思いを共有し、子どもと一緒に試す。再び「ええ～！」という驚きの声。

④ 子どもたちは、残るひし形と“普通の”四角形を調べてみたいという。「ひし形は平行四辺形の仲間だから 360°になりそうだけど、普通の四角形は、絶対に無理！(360°ではない)」という子どもたちの予想のもと調べる。普通の四角形については、各自が思い思いの四角形を紙にかき、切って調べることになった。やはり、どの四角形でも４つの角を合わせると 360°になる事実に「ええ～、なんで～！？」という言葉が飛び交う。

⑤ ここで、「なんでだろうね。昨日勉強したことを使って説明できないかな。」と問いかけた。すると、何人かが四角形に１本の対角線を引くと三角形が２つできることを発見。「(180°×2＝360°を) 説明したい！」と騒ぎ始める。まだ図形の中に対角線が見えていない子から上がった「待って！今考え中！」という声を尊重し、少しずつヒントを出し合い、なんとか全員が気付くことができた。その上で四角形の内角の和が 360°であることを演繹的に説明し合う活動を行った。「だったら、五角形とか六角形も対角線を引いたら･･･」という新たな問いが生まれたところで授業は終了した。

子どもが「考えたい」という思いをもつ前に、教科書通りに「(四角形の内角の和は 360°になっていることを)図形を測ったり切ったりせずに説明してみましょう」と問いかけていたら、例え同じ活動をしたとしても、子どもたちの学びの質は全く変わっていたのではないだろうか。これからも子どもたちから生まれる問いや思いに寄り添う授業を創っていきたい。

実践報告　④

5年　四角形をとばしてみると･･･

小泉 友　東京都立川市立幸小学校

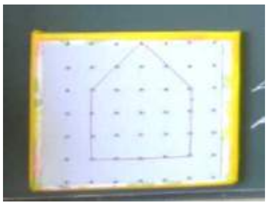
1. はじめに

第５学年「図形の角」の導入場面である。教科書だと、三角形の内角の和が 180 度であることを帰納的に発見していったあと、四角形、五角形・・・と角を一つずつ増やして学習していく。しかし、いつも３の次は４というのではなく、子供の予想を裏切りたい、四角形を飛ばして提示してみようと考えた。

2.「次はどんな形が出てくると思う？」

ジオボードを使い、様々な三角形に動かしながら内角の和を問い、三角形の内角の和が 180 度になることを確認した。そして、「次はどんな形だと思う？」と聞くと「四角形でしょ。」と子供たちは答えた。「どうして？」と尋ねると、「三角形ときたら次は四角形でしょ。」ということだった。教科書を事前に見ている子もいる

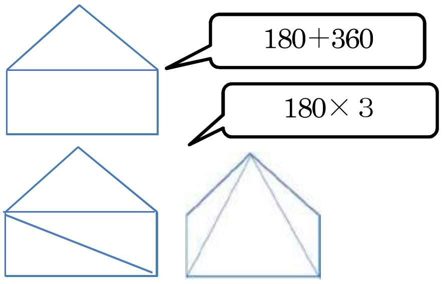
3.「ん？」

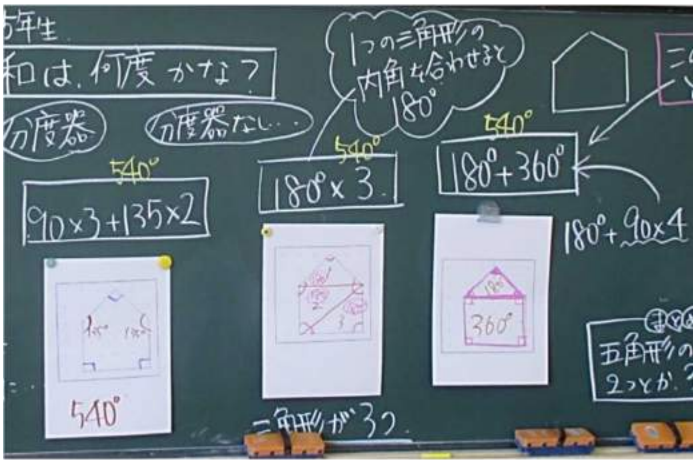


「では、動かすよ。」とジオボードの図形を動かした。動かしたのは左の図のような家のような、ホームベース型のような五角形である。一瞬「ん？」という反応があった。一瞬きょとんとした子供たちの表情を見て､心の中で小さなガッツポーズ｡そこからすぐに｢ああ、分ければ。」というつぶやきがでた。｢なんとか内角の和を求めることができそうだね。やってみよう。」と自力解決に入った。。

4. 大切なのは｢式を読む｣

考えを交流するときには「式を読む」ことを大切にしている。





「こんな式はどう？」と「１８０×５－３６０」を提示した。子供たちには「180×５だから、三角形が５個？」「360 ってどういうことだろう？」と式から図形を想像していた。時間がなかったため、それは各自の追求課題として授業を終えた。

5. 実践を終えて

三角形の後で四角形をとばして五角形を提示した。長方形と二等辺三角形を組み合わせた形なので、分割する際に長方形を使う子も多かった。そこで、「授業の最後に、みんな長方形は四角形なのに内角の和が分かったんだね。」と問うと、「だって、全部 90 度だもん。」という答え。そこから、「では、たまたま長方形だから四角形もわかったんだね。」と聞くと「いや、違う四角形も大丈夫。」と答えた。五角形からまた四角形、そしてほかの多角形へと学習する流れができた。

実践報告　⑤

5年　決まる？決まらない？　～合同な四角形の作図～

河合　智史　東京都国立市立国立第三小学校

1. 概要

　本実践では、与えられた辺の長さや角の大きさをもとにまず三点の位置を決める。あと一点を決める条件として辺の長さが分かれば決まるだろうと子どもたちは考える。作図してみると、点の位置が一つには「決まらない」。三角形と同様に四角形も四辺の長さで決まるように考えるが、四角形は辺の長さを決めても傾いてしまえば形が変わり合同にはならない。また角を一つ決めても、凹四角形になることもある。合同な三角形を描くときにも三点の位置は二辺とその間の角でないと「決まらない」を経験する。何が決まれば四角形は一つに定まるのか条件に着目し、作図する活動を通して、点の位置を決める方法を深めていく。

2. 授業の流れ

① 合同な四角形を描くには？

　部分的に四角形を提示する。そのやり取りの中で三点は二辺とその間の角で決まることを確認する。残り一点の決め方について焦点化して考えられる流れにした。

② あと一点を決めるには？

　あと一点の決め方として、三角形でも辺の長さや角の大きさで決まったことをもとにして考えるとともに、その中で、辺と角の位置関係も含めて考えるであろう。まずは、位置関係を必要としない辺の長さを取り上げ、作図させる。それでは一点に決まらなかったことから他の要素と合わせて考えていけるようにした。

③ あれ？決まらない？

　四角形を作図したときにほとんどの児童は一般四角形をイメージして作図する。まずは一般四角形から取り上げ、作図の方法について確認する。凹四角形を考えていれば、「違う形になったよ」を引き出し、作図させる前にどういうことかを全体に問う。コンパスで円を描く際に長めに描こうとしたり、他の位置に描こうとしたりする動きを共有させながら、全体でもう一つの四角形ができること、つまり一つに決まらなかったことを押さえる。

④ 何で決まるのかな？

　合同な三角形をかくときに必要な条件として二辺とその間の角でないと一点に決まらないということがここで生きてくる。四辺と一角では決まらなかったことから、導入で取り上げた他の要素に目を向けさせる。残りの角の大きさを提示し、作図させる。合同な四角形を描く手順を確認しながら、三辺とそれぞれの間にある二角など子どもたちの言葉で四つの点を決める方法についてまとめていく。

実践報告　⑥

６年　比例と反比例　～反比例の導入場面～

黛　実由季　　群馬県太田市立宝泉南小学校

１.　　はじめに

子どもたちの「たい」をうみだす全員参加の授業、児童自ら学びに向かう能動的な授業づくり、思考力・表現力をのばすことができる授業づくりを目指し、日々授業実践・授業改善に励んでいる。

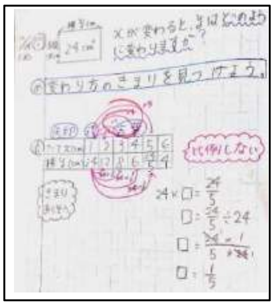
本時は第６学年、反比例の概念の導入場面である。

２.　　授業の実際

（１）児童の言葉から問題・めあてをつくる

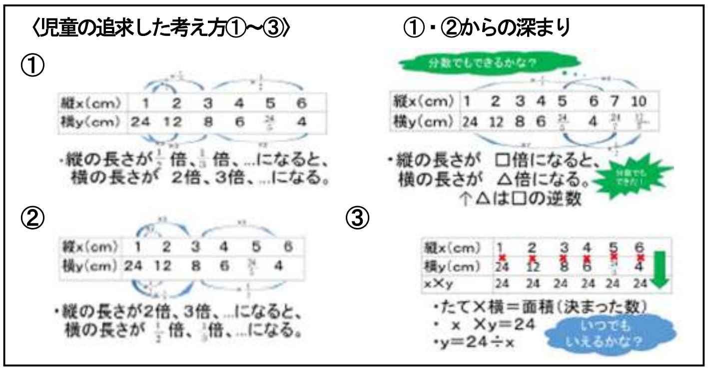
まず、モニターに面積が24cm²の長方形を映し出す。T：「どんな長方形があるかな？」と問うと、多くの児童が挙手をする。C：「縦が4cmだと横は6cm」「縦が2cmだと横は12cm」「縦と横の長さは変わる」「面積は変わらないね」T：「今日の問題は」と言って、黒板に少しずつ問題を書く。「Xが変わると…」でストップすると続けてC：「ｙはどのように変わりますか」と言う。児童の発言から問題をつくっていく。変わり方を見るとき表を書いたことを想起させ、表を少しずつ埋めていく。T：「これって比例？せーの、ドン！」児童が一斉に×サインを教師に送る。自分の立場をはっきりさせる場を作る。T:「なんで？理由は？」C:「Xは２倍、３倍…になっているけれど、ｙは÷２になっちゃっている」C:「２倍、３倍になってない」T：「そうか。比例じゃないんだ。じゃあ、きまりはないよね」と言うと、児童は口々にC：「ある！ある！」「きまりありそうだよ」と言う。児童の中に、きまりを見つけてみたいという「たい」がうまれていく。T:「今日のめあては何にしようか」と言うと、C:「変わり方のきまりを見つけよう」と児童。めあても、児童の言葉でつくっていった。

（２）揺さぶり・問いの誘発　→　一般化への考えの深まり



自力解決の際、児童は、表に矢印を書き込みながらきまりを見つけていた。比例の際に用いた表を横に見たりたてに見たりする考えを活用していた。式でも何倍になるか確かめていた。言葉で書いている児童もいた。５分間の自力解決の後、集団解決にうつった。T:「きまりが見つかった人」と問うと、多くの児童が誇らしげな顔で挙手をする。C:「Xが１から２に２倍になるとｙは24から12に$\frac{1}{2}$倍になって、３倍になるとｙは$\frac{1}{3}$倍になっている」T:「本当に？たまたまじゃない？」と揺さぶると、児童は必死になって他にもあることをアピールする。C：「３から６もなるよ」C:「まだあるよ」C:「２から４もなってるよ」T:「すごい発見したね。言葉で言ってみて」児童の言葉でまとめる。T:「でもさ、今みんなでやったの整数だけだね」と言うと、C:「分数でもできるかな？」と問いをもち、児童に試したいという意欲の高まりが見られる。実際にノートに分数倍でも成り立つことを個々に調べた後、全体でも確かめた。C：「分数でもできた！」②の考えが出たときも、T:「たまたま、２倍、３倍だからできたんでしょう」と、児童を揺さぶる。すると、７倍のときは、$\frac{1}{7}$倍になっていることを児童が見つける。そこで T：「みんなも１つ好きな値でやってみよう。」と投げかけると、たちまちノートで確かめる児童たち。C:「ｘの値が７→３と$\frac{3}{7}$倍になると、ｙの値は$\frac{24}{7}$→８と$\frac{7}{3}$倍になっている」C：「逆数になっている！」C：「①の２と$\frac{1}{2}$も逆数だ！」C:「すごーい！」と児童が口々に言う。様々な数値で確かめ合うことで逆数倍に気付き、一般化へと考えを深めることができた瞬間であった。

（３）視点を明確にした比較・検討



まず、①～③の考え方の「共通点」や「相違点」を視点に比較・検討させた。T:「みんなが出してくれた考えの似ているところや違うところは？」C:「①と②は表を横に見ている」C:「③は表をたてに見ている」C:「①と②は反対になっている」T:「反対ってどういうこと？」C:「①は矢印の向きが右向きで、②は矢印の向きが左向き」C:「①はｘが２倍、３倍に…になると、ｙが$\frac{1}{2}$倍、$\frac{1}{3}$倍…になるけれど、②はｘが$\frac{1}{2}$倍、$\frac{1}{3}$倍…になると、ｙが２倍、３倍…になっている」C:「①も②も整数倍だけではなくて、分数倍でもできた」C:「①も②も、ｘとｙは逆数の関係になっている」次に「比例」と比較して「共通点」や「相違点」を視点に比較・検討させた。T:「比例と比べると似ているところや違うところは？」C:「比例の時も表を横やたてに見たりして考えた」C:「比例はｘの値が２倍、３倍…になるとｙの値も２倍、３倍…になるけど、これは、ｙの値は$\frac{1}{2}$倍、$\frac{1}{3}$倍…になる」C:「比例はｘの値を□倍するとｙの値も□倍と同じ倍になったけれど、これは□の関係は逆数になる」C:「比例はｙ÷ｘ＝決まった数になったけれど、これは、ｘ✕ｙ＝２４になった」C:「いつでも決まった数になるといえるかな？もっと調べたいな」新たな問い、「たい」をもつことができた。

参考文献：正木孝昌 著『受動から能動へ－算数科二段階授業をもとめて－』東洋館出版社（2007）

実践報告　⑦

6年　ならべ方と組み合わせ方　－いったい何通りあるの？－

沼田　亜希子　日本女子大学附属豊明小学校

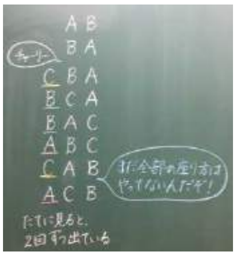
1. 自ら調べたくなる問題場面の設定

ハンス・マグヌス・エンツェンスベルガー著・丘沢静也訳「普及版　数の悪魔　算数・数学が楽しくなる１２夜」２０００年　晶文社より、「第８夜　いったい何通りあるの？」を課題設定に用いている。２人の座席の並びから始まる物語の場面は、子ども達の経験から想像しやすく、３人になったら、４人になったら、１１人になったら…と続き、発展性がある。起こり得る場合を順序よく整理するために、図や表などを子ども達自身が用いようとするだろう。さらに、数が大きくなるほど、考え方を活用した式を用いる必要性を感じるのではないだろうか。

2. 授業の実際

(1)不足分を探す活動を通して、固定して考える見方に気づく

主人公ロバートの夢の中で、数の悪魔が次々と問題を出していく物語のあらすじを話し、第８夜の始まりの場面を読み進めた。「アルバートを左に、ベッティーナを右に。」ＡＢ、ＢＡとノートに書いたところで、チャーリー（Ｃ）が入ってきて、Ｂの隣に座った。（ＣＢＡ）３人は文句を言い合いながら、次々と座席を交替していく。子ども達のノートには、左のように座り方が書かれていく。**「まだ全部の座り方はやってないんだぞ、と数の悪魔が言いますが、本当かな？」**と問うと、ノートに並んだアルファベットを観察しながら、ＡＣＢがまだ出ていないことに気づいた。「どうやって見つけたの？」と問うと、「左端を見ると、Ｃが２つ、Ｂが２つ、Ａが１つだから、あと１つＡがあるはず。」と、左端を固定して考える見方をしている。



「ドリス（D）が入ってきたよ。すべての座り方を書き出してみよう。」と新たな問題場面を設定する。「えっ？」と言いながらも、黙々とノートに書き始めた。しばらくしたところで、見つけた座り方を一つずつ挙げていった。ここではあえて順番通りにならないよう、ノートを見て２番目に指名する子を選んでいる。ランダムに並んでいく座り方を見ながら、子どもたちがつぶやき始めた。「Ａが先頭（左端）はもうないよ。」「え、それいく？」「次は～でしょ。」と、次に来る座り方を予想し始めた。そこで、**「並べ方に順番はあるのかな？」**と問うと、「左端をアルファベット順にすればいい。」「左から２番目も早い順にする。」と順序よく整理する方法を操作を通して見つけていた。そこで、落ちや重なりがないように調べるためには、固定して調べると良いことを確認した。

(2)樹形図から式を見出す

次に、**「Ａが左端の座り方は何通りあるの？」**と問うと、６通りであることが即答された。さらに、「ＢＣＤも６通りずつだ。」という声が上がる。樹形図に表しながら確認すると、「じゃあ、６×４＝２４通りと考えればいいよ。」と、式に表して考え始めた。座り方はどんどん増えていくこと、２人のときは2通り、３人のときは6通り、４人のときは２４通りであったという解決過程の振り返りを行うと、数の並びからきまりを見つけようとしている。「３人のときの６通りに、先頭の４人分をかければいいんだ。」と気づいていく。図と式を対応させながら、式の意味を捉えることができた。**「さあ、次はエンツィオ（Ｅ）が来たよ。今度は何通りかな？」**

3. 終わりに

授業後、本を手に取る児童が増え、６年生の子どもたちに、少し数学の世界を垣間見るきっかけを作れたのではないかと思う。自分たちのクラスでは何通りの座り方があるか調べてくる子もいて、算数の問題を日常生活と結び付けてとらえられたように思う。

「東京2020算数ドリル」

酒井　俊太朗

東京都練馬区立開進第三小学校

東京オリンピック・パラリンピックの開会式まで、あと約７００日となった。大会の開催に向けて、全国の小学生による大会マスコットの投票が行われるなど、様々な取組が行われている。東京を中心として、オリンピックという大きなイベントに一人でも多くの人が興味をもち、参加できるように着々と準備が進んでいる。

大会準備の中心を担っている組織の一つが、公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会（以下：組織委員会）である。

組織委員会は、子どもたちがスポーツの魅力で楽しく算数を学べる６年生の学習を対象として、東京２０２０大会の競技に関する問題を取り入れた教材を制作した。それが、表題にもある「東京２０２０算数ドリル」である。

［上巻の表紙］

発案者は、天野春果（あまの　はるか）氏。組織委員会のイノベーション推進室エンゲージメント企画部長である。

昨年まで、サッカーJ１川崎フロンターレのプロモーション部長を務めていた。川崎フロンターレの在任中にも、子どもたちにクラブを身近に感じてもらいたいという思いから、選手が登場する算数ドリルを製作した。現在も、ドリルの問題等を更新しながら、川崎市内の６年生の児童に配布している。

「東京２０２０算数ドリル」は、上下巻で構成され、上巻はオリンピック競技、下巻をパラリンピック競技に関連した問題を掲載している。表紙のレイアウトからも分かるように、オリンピアンを含む国内のトップアスリートの方々にも協力していただいている。算数の学習をきっかけとしながら、スポーツにも親しみをもてるようになっている。

２０１８年度版のドリル（上巻）は、先行実施として、東京都渋谷区の公立小学校に配布されている。２０１９年度の配布対象校は検討中であるが、開催地である都内に広く届けたいと考えている。

縁あって、私はドリルの制作に関わらせていただいている。参加させていただくなかで強く感じているのは、問題づくりの大切さである。

身近な事象が算数の問題になっていたら、子どもたちは素直に興味をもつだろう。スポーツを算数の目で見つめ直すことの楽しさを感じたら、もっと算数が好きになるだろう。そんな機会をつくれるように、アイディアを出し合いながら現在もドリルを制作している。（実は、とても悩みながら・・・）

どこかで、みなさんにもこの算数ドリルを手に取っていただけることを願っている。