

会報

平成29年－2

第 131号

<http://tosanken.main.jp/htdocs/>

算数の常識・非常識

副会長 須藤 太郎



最近のネット画像で話題になっている3年生の小数の足し算問題をご存じでしょうか。

$$3.9 + 5.1 = 9.0$$

末尾の0を斜線で消していないという理由で減点された子の親戚がワークの画像をアップして問題にしています。文科省の担当者は「.0を付けてはいけないというルールは学習指導要領にはなく、文科省が指示しているものではない」、斜線で消すルールについては「教科書にはそうするように書かれている」、「.0を書いた場合、減点するよう指導しているわけではない」とコメントしたそうです。

興味を惹かれて、教科書等を調べてみました。A社は「形式的な処理の中で出てきた便宜上の表記ですから、最終的には末尾の0を消し、1という意味のある数に直すのが意味の上からも自然ということになります」とサイトに書いてありました。B社のQ&Aでは「ここでは有効数字については考えませんので、4.0と4は同義であり、(中略)『.0』をそのまま残した場合、『小数の計算において、小数点以下が『0』になるときは、4.0と答えなければいけないとの誤解が生じる可能性、また、小数点があることを忘れ、『答えは40』という誤答が生じる可能性に配慮し、0を斜線で消去することとしました」と書かれていました。

さらに、C社は教科書でも「.0」の0だけでなく小数点も斜線で消す徹底ぶりです。その教師用指導書には「(前略)教科書では、形式的に小数点も消しているが、消さなくても間違いではない」と書かれていました。考えてみれば、確かに末尾の0を消しただけでは、答えは「9.」となり、小数点が残ったままです。児童によっては、「9.」と「9」は違うのではないかと混乱する場合もあるでしょう。

そういえば、割り算の筆算も国や地域によってバラバラです。日本の教科書のとおり教えている国や地域はごくわずかです。一番近いのは英国でしょうか。

この例から分かるように、算数では「これが絶対」という方法が存在しない領域があります。この曖昧さが算数の魅力の一つでもあるのですが、算数・数学では「正しい答え」が必ず存在するはずだという方には、「どのやり方でも構わない」という考えは、たまたま「非常識」に映るようです。

さて、今年度は4年に一度、小4、中2対象の「国際数学・理科教育動向調査 TIMSS」と3年に一度、15歳対象の「生徒の学習到達度調査 PISA」の調査結果が同時期に公表される12年に1度の年でした。先日、結果が出そろいました。

TIMSS 2015と12年前の2003の我が国の得点分布を比較すると、小学校算数では550点未満の中～下位層が40%から26%になり、625点以上の上位層が21%から32%に上昇し、全体の5位に浮上しましたが、なお、2015で1位のシンガポールと比べると上位層で18ポイントの差があります。我が国の児童は上位層の割合は決して高くはないが、中位層の厚さが平均得点を下支えています。

一方、2003と2015の「数学的リテラシー」を比較すると、OECD加盟国30カ国中4位から35カ国中1位となりました。ただし、順位は上がったと言っても、534点(2003)から532点(2015)と平均得点は下がっており、OECD全体の数学的リテラシー平均得点が500点(2003)から490点(2015)に下がったことによる相対的な結果と言えそうです。

ところが「教育システムの素晴らしいパフォーマンスが結果として表れている」「子供の社会的背景による成績の格差が小さい」ことが日本の優れた点だとOECDの教育・スキル局長は述べています。これも、我が国の子供たちの社会的背景が学力状況等調査結果に有意に表れているとする、我々の「常識」とかけ離れた見立てと言えるでしょう。世界ではもっと格差が大きいです。

結びに、私がずっと疑問に思っていたことを紹介し、皆様の考えを聞かせていただきたいと思います。それは、問題解決型学習と習熟度別学習のマッチングの悪さです。これは「非常識」でしょうか。

問題解決型学習も、習熟度別学習も素晴らしい成果を挙げていると文部科学省も国研も述べています。確かに、どちらも優れた学習方法・学習形態ではありますが、習熟度別学習における「習熟が遅い子供たちのグループ」における問題解決型学習が課題です。解法の見通しの段階と吟味の段階の2場面で、考えを述べ合っ高め合う活動が問題解決型学習ではありますが、「習熟が遅い子供たちのグループ」では意見があまり出なかったり、正鵠を得ない発言が出たりしてしまいます。教員の多くはそこで葛藤し、教え込みにならないようあっさりとして解説してしまいます。結果は推して知るべしです。

私は東京大学の市川伸一先生の唱える「教えて考えさせる」型の学習方法がこのグループでの学習方法としてとても有効だと考えています。墨田区では初めての大学とのコラボレーション研究としてこの教授方法を昨年度から研究しています。まだまだ研究の端緒に付いたばかりではありますが、算数の新しい「常識」を皆様とともに作っていきたく願っています。

【研究発表会】

平成 28 年 10 月 21 日（金） 於 大田区立赤松小学校 授業公開と研究発表

第 1 分科会 第 4 学年「変わり方調べ」

授業者 東京都算数教育研究会研究委員会 品川区立源氏前小学校主任教諭 田原理恵子

講師 元東京都算数教育研究会会長 荒木 正志 先生

1 単元名 「変わり方調べ」

2 本時のねらい

○伴って変わる 2 つの数量について、前時の学習をもとにして自ら問いをもち、変化や対応のきまりを見付けようとする。

○表や式などを使って、伴って変わる 2 つの数量の関係をとらえ、問題解決ができる。

3 展開の概要

「形が変わったらきまりはどうなるのか」という前時の学習からの児童の問いをもとにして、問題を新たにつくり出す。正方形を横一列に並べた場合の正方形の数と周りの長さという 2 つの数量の関係について、「これまでと同じようにきまりがありそうだ。どんなきまりか調べてみたい。」と問いを共有し、問題解決に取り組む。2 つの数量の関係を表や式に関連付けながら説明をする。本時の学習を振り返り、「さらに形が変わったら」と次への新たな問いをもつ。

4 指導・講評

問いの連続についてはすでに実践している研究があるので、さらに事例研究の検証をする必要がある。本学習では、色を塗った形を提示していたが、これだと広さに目がいってしまう。辺の数（長さ）に目を向けさせたいのであれば、薄い色で図形を塗り、辺の色を濃くし、周りの長さを強調できるようにするとよい。学習のめあてはよかったが、「表をかく」と限定してしまったことで、教師側のルールに乗せてしまい、児童がどう考えたか、見えにくくなってしまった。式を出したところから、理解が難しくなり、モチベーションが下がってしまった。 $2 \times 19 + 4 \rightarrow 4 + 2 \times (20 - 1)$ の式の変形は、多くの児童にとっては難しく、「2」はどこからでてきたのか、ここに時間をかけるべきであった。さらに児童が、式・数の処理ができるのであれば、児童からもっと言葉を引き出させ、もっと説明をさせてもよかった。ワークシートではなく、自由に考えを書かせたのは、児童自らが表に表す中で、思考が深まっていき、有効であった。

第 2 分科会 第 2 学年「どちらがひろい」

授業者 東京都算数教育研究会授業研究委員会 豊島区立高南小学校主幹教諭 河内麻衣子

講師 元東京都算数教育研究会会長 山崎 憲 先生

1 単元名 「どちらがひろい」

2 本時のねらい

ある大きさを単位として決め、そのいくつ分かで広さを比べることができる。

3 この授業の本質と展開

本分科会では、本時で扱う教材の本質を以下のように捉えた。

(1) 広さを捉える体験をすること。

(2) 解決に都合のよい単位を決めること

本時では、初めに、同じ大きさの□で作られたますを使って陣取りゲームをした。このゲームを行うことで、広さを数値で表すことだけではなく、児童に一つ一つのますをつなげて塗らせる体験をさせ、二次元の広がりとしての平面の大きさを比べているということを見事に実感させた。次に、大きさが不揃いのますを使って陣取りゲームをした。ますの数を比べれば友達よりも多いが、広さでは友達の方が広い。ますの数を数えただけでは広さを比べることが出来ないということに児童が気づき、同じ大きさの□に揃えれば□を数えるだけで広さが比べられる、と追究することが出来た。

4 指導・講評

共通のものとして比較をするときにはどのような方法があるか。クラス全体で背くらべをする直接比較、いっせいにできるのが直接比較。「どっちが？」は任意単位の必要がない。「ちがいは？」を聞かないと任意単位は知らない。ある大きさを単位として決めるのは誰なのか。今日ははじめから決まっていた。L字型や長方形は、もう小さな正方形が見えてしまっている。2 つめにやったゲームを始めから取り組んだ方が良かった。

第3分科会 第5学年「平均（単体量あたりの大きさ）」

授業者 東京都算数教育研究会授業研究委員会 小平市立小平第一小学校教諭 菅野 祥夫

講師 元東京都算数教育研究会会長 羽中田彩記子 先生

1 単元名 「平均（単体量あたりの大きさ）」

2 本時のねらい

既知の量をもとに平均を考え、全体量を予想している。

3 この授業の本質と展開

本分科会では本時で扱う教材の本質を以下のようにとらえた。

(1) ならしたもの、あるいはならされていると仮定しているものを活用して物事をとらえること

(2) 物事を目的に応じて任意にとらえてみることで、未来を予想できるよさに気付くこと

ばらつきのある1週間および10日間の読書量から1か月間の読書量を推測するという問題解決を行う。本来はばらつきのあるものがならされ、さらには未来も同様だと仮定して同数累加で考えていることをとらえられるようにする。また、平日と土日で読書量が大幅に異なるデータを取り扱うことで、平日と土日の読書量を分けてとらえ、それぞれの平均から概量を求める方法等を考えることができる。平均によって全体の概量がとらえられること、また、目的に応じてデータのとりえ方が変わり、それによって概量も変わることに気付かせていく。

4 指導・講評

主体的に取り組ませるための手立てが豊富な提案授業だった。解が一つに定まらない問題を扱ったが、どちらでもよいで終わりにせず、それぞれに「こちらがよい。」という根拠をもたせ、それをしっかり伝えられる児童を育てることが大切である。また、「平均はおよその数」というおさえではいけない。平均値は理想化された状態であり、概数ではない。真の値に近づけることが5年生の平均であり、値に応じてどの値を取り上げるかを考えることが大事である。

第4分科会 第6学年「バランスドアクアリウムを作ろう」

授業者 大田区立赤松小学校主任教諭 折田 和宙

講師 元東京都算数教育研究会会長 池田 恭一 先生

1 単元名 「バランスドアクアリウムを作ろう」

2 本時のねらい

比や比例、割合等の考えを活用し、日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力を伸ばす

3 展開の概要

(1) 問題・課題の理解 — 「ボトルアクアリウム」を作るためには、どんな条件を明らかにすればよいただろうか。土や必要な水、酸素の量などを求めるために、水族館のアクアリウムの各量を知りたい (2) 解決の立案・自力解決 — 自分たちのアクアリウムの各量を求めよう。比例の考え方を用いて解決する。三つ以上の数を比に表わして解決する。(3) 解決の検討 — 自分たちの計算方法について検討をしよう。計算ができるだけでこの問題は解決できるだろうか。小数部分の処理をどうすればよいただろうか。(4) まとめ・振り返り — 水草の量は酸素の量を決めるから、小数を切り上げたほうがよい。メダカが1.6匹のような小数になったらどのように処理しようか。目的に合わせてあまりや小数の処理の仕方考えることが必要である。

4 指導講評

(1) 日常の事象を算数の舞台に乗せていた。意図的・計画的に経験させることが事象を数理的に捉える力になる。(2) 自分のボトルアクアリウムを作りたいという意欲にあふれていた。(3) 算数科の目標に合致していた。(4) 日常の事象を解決するのに算数の学習が役に立つという実感を得られた。算数の有用感をアクティブに学んでいる。(5) 比例につなげるために、子どもの作った表では横の量の関係を大切に見てもらいたい。

第5分科会 第3学年「□を使って場面を式に表そう」

授業者 葛飾区立飯塚小学校教諭 三田紀美子

講師 元東京都算数教育研究会会長 菅野 俊子 先生

1 単元名 「□を使って場面を式に表そう」

2 本時のねらい

- ・乗法の場面で、未知数を□として立式することができる。
- ・□にあてはまる数を調べることができる。

3 展開の概要

乗法の場面で未知数を□として、問題文通り立式する。教科書とは乗数と被乗数の順を並び替えて、「8人で、同じ数ずつつるをおったら、つるは全部で32羽になりました。」とすることで、場面や乗法の意味をしっかりとらえて立式する必要がある課題にした。また、学び合いを通して、式と図や言葉の式を関連付けて説明させることで、立式の根拠を明らかにしていく。

4 指導・講評

- ・「 $8 \times \square = 32$ 」と書く児童が多く出たのは、問題の意味把握が不十分であったからではないか。ただ問題を読むだけでなく、問題の意味をしっかりとらえさせ、問題に立ち返ることが大事である。
- ・2つの式が出てきたら、どちらが正しいのかを問い、グループで学び合いをさせてもよかった。どういう場面で学び合いを設定すべきなのか、比較するものがある時に設定すると効果的ではないか。
- ・□の数を求めることは、今後の変数の考えの基礎となるので、大切に指導していきたい。
- ・式を読む、式を立てることを一体化させて、授業を進めてほしい。

第6分科会 第2学年「かけ算（1）」

授業者 立川市立第九小学校 教諭 佐藤 千尋

講師 元東京都算数教育研究会会長 廣田 敬一 先生

1 単元名 「かけ算（1）」

2 本時のねらい

「1つ分」がはっきりと示されていない場面において、「1つ分」を自分で作ったり、自ら着目したりすることを通して、かけ算の意味理解を深める。

3 展開の概要

かけ算の導入場面（本時は第2時）。教師があえてばらばらにいる子供たちの絵を見せ、「きれいに並ばせなきゃ。」という言葉を引き出し、整列して並ぶイメージを共有した。そこから、24個の磁石を整列させて（同じ数ずつ）並べる活動から、その状態と式とを考え、その関連について話し合い共有していった。

4 指導・講評

- ・「一つ分を自分で作る」というおもしろい提案授業だった。ただし、提案するなら、一時間目で指導したこととのつながりが大切なので、一時間目と二時間目をセットで提案すべきだった。
- ・整列させる並び方を言葉で伝える活動が大切。「何人ずつ×何列並べる」という言葉が何度も出てくる授業へ。
- ・指導計画で、この授業を何時間目にやれば良いか？教科書は、途中で一つ分を作らせることを取り入れている。ある程度かけ算を学習した後で、一つ分を作らせる経験をさせると良い。
- ・最後のまとめについて、無理にやらずに、時間で終わるべきだった。また、先生がまとめた物がかかせるのではなく、子どもたちが自分の言葉でまとめられるようにしたい。

学力実態調査の報告 — 「量と測定」「図形」領域 —

実態調査委員会

27年度の学力実態調査を「量と測定」「図形」領域で行いました。調査児童数は46地区・39万1330人でした。御協力に深く感謝いたします。分析・考察の概要について、平成28年10月21日 都算研研究発表会での、実態調査委員会の発表内容を基にお知らせします。

●「量と測定」領域：「いくつ分」「1あたりの量」に着目した考察

2年② 1Lますの目盛りを正しく読み取る問題の正答率は62%（3ポイント減）、③ ものさしの長さを読み取る問題の正答率は80%（5ポイント減）であった。かさの問題では、1Lの1/10が1dLであるということ、長さの問題では、目盛りに数値が記載されていないので、1目盛りが何を示しているかを理解できていないことが原因と考えられる。かさは、1mLが100個分で1dL、1dLが10個分で1L、長さは、1mmが10個分で1cm、1cmが100個分で1mのように「基の量をはっきりさせて、そのいくつ分か」で考えられるようにすることが大切である。そして、「何を基（つまり1）として、いくつ分か」を考える習慣を付け、測定経験を十分に積み、単位同士の関係の理解をより深める必要がある。

4年③ 分度器を使わずに角度を見積もる問題では、(1)の90度より小さい角に関しては正答率が79%であるのに対して、(2)の180度より大きく270度より小さい角の問題では正答率が50%に下がっている。ここでは、「1直角が90度である」という関係を基にして考えることが大切である。180度から270度の角はあまり見慣れていないこともあるが、1直角、2直角、3直角、4直角との大小関係を習熟させて、角度を見積もる力を養うことが求められる。

また、5年⑤ 単位量あたりの問題の正答率は41%、立式はできていても、商が表す「混み具合」が判断できていない児童は28%であった。何を基にしてそろえて考えるかといった数学的な態度が、理解を深める上で必要となる。

このように、「何が単位になっているかを意識する」ことは、低学年での測定の学習や高学年の単位量の学習など、「量と測定」の学習の基本といえる。長さ、かさ、角度の測定など、具体的な操作活動を積み重ねることが極めて重要であると考えられる。

●「図形」領域：「立体図形」の指導に着目した考察

1年⑥ 立体の面の形を分解して捉える問題で、球を使って円がかけると答えた児童は12%であった。また、2年⑥ 箱を構成する辺の数を筋道立てて求める問題の正答率は70%だった。2つの問題に共通する解決策として、具体物を使った確かめが挙げられる。立体を実際に手にとったり、遊んだりする経験を積み重ねていくことが、中学年以降における念頭操作の素地の醸成に結びついていくと考えられる。

4年⑥ (2) 面と面の垂直を答える問題の正答率は65%で、(5) 辺と面の垂直を答える問題は58%であった。直方体の展開図を見て、面と面や辺と面の垂直関係の理解が不十分であるといえる。ここでも、直方体や立方体を組み立てたり、開いたりする活動を十分に行い、様々な展開図に触れさせることが必要である。そして、これらの活動から「ある面に平行な面以外の面は、全て垂直関係にある。」というきまりを発見させるなど、図形の構成要素に関する理解を深める指導を工夫することも重要となる。また面と辺の垂直関係については、三角定規や鉛筆などの具体物を展開図に当てて実際に垂直になっていることを確かめさせるなど、体験的に理解させることも大切である。

6年⑥ 三角柱の底面にあたる部分を判断し、体積を求める問題の正答率は70%であった。側面の長方形部分を底面と考えた誤答が9%いた。置き換えたり、向きを変えたりする念頭操作ができなかったことが原因と考えられる。

低学年から具体物の操作を十分に行わせ、必要があれば学年が上がっても具体的操作を通して学習の理解を深めること、また児童は具体物の操作から念頭操作へと段階を踏んで学習を進めてきたことを、教師が十分に理解して、つまずきに応じた適切な支援を行うことが重要であると考えられる。

児童自らが、自立的・協働的に学ぶ問題解決の在り方

研究委員会

次期学習指導要領改訂に向け、算数・数学ワーキンググループ審議のとりまとめ報告（平成28年8月）を受け、算数科で実践してきた問題解決を、自立的、協働的で、それぞれについて主体的な学びになっているかという視点で見直し、授業改善につなげていく。また、単元全体を通じた学習指導の在り方を見直し、問いでつながる学習指導計画の作成に取り組む。

【児童自らが自立的・協働的に学ぶ問題解決に取り組むための授業改善の15の視点】

- 〈課題の把握〉 1-1 児童自らが問いをもち、自ら課題を発見する。
 - 1-2 児童が課題を共有し、焦点化できるようにする。
- 〈見通し〉 2-1 既習内容を振り返り、解決の方法や結果の見通しをもてるようにする。
 - 2-2 よりよい解決の方法を選択できるようにする。
- 〈自力解決〉 2-3 何が分からないか明確にさせ、解決の手がかりを見つける。
 - 2-4 創意工夫して解決できるようにする。
 - 2-5 根拠をもち、筋道立てて考えられるようにする。
 - 2-6 相手意識をもち、分かりやすく表現できるようにする。
- 〈解決の検討〉 3-1 根拠を明らかにして解決の妥当性を検討できるようにする。
 - 3-2 多様な考えを比較・検討し、統合的、発展的に考えられるようにする。
 - 3-3 それぞれの考えのよさを共有し、よりよい解決を検討できるようにする。
- 〈振り返り〉 4-1 自分の言葉で学習のまとめができるようにする。
- 〈まとめ〉 4-2 本時の学びを振り返り、自己の変容を自覚できるようにする。
 - 4-3 考えのよさに気付かせ、問題解決の楽しさを味わえるようにする。

「量と測定」「図形」領域に関する改善指導資料の作成

～平成27年度の都算研実態調査で明らかになった課題の改善を目指して～

資料委員会

本委員会は、平成22年度より実態調査委員会と共に歩んできています。実態調査委員会で行なわれた集計結果の考察を受けて改善指導案の検討を行い、資料づくりを行ってきています。そして正答率の低かった問題を取り上げ、要因を探り改善指導案を作成しています。

平成28年度は、前年度の平成27年度に実施された実態調査で明らかになった「量と測定」「図形」領域に関する課題の改善を目指して、各学年2事例を取り上げ、特に児童のつまづきと支援の関係をクローズアップした指導案を作成し、平成28年度の紀要に掲載します。内容は下記の通りです。

- 1年「どちらがながい」「どちらがおおい」
- 2年「形をしらべよう」「水のかさをはかろう」
- 3年「三角形と角」「円と球」
- 4年「垂直・平行と四角形」「直方体と立方体」
- 5年「図形の角を調べよう」「比べ方を考えよう（単位量あたり大きさ）」
- 6年「つりあいのとれた形を調べよう」「拡大図と縮図」

また、平成27年度にまとめた資料とこれに基づく実践を今年度の都算研の研究発表会と共に、関東都県算数・数学教育研究（静岡）大会で発表しました。

今後も本委員会に求められる使命を胸に、具体的な形で、使ってもらえるような資料の提案をしていきます。

教材の本質をとらえ、数学的な思考力・表現力を育てる授業

授業研究委員会

第1回授業研究会 平成28年6月27日(月)

授業者 練馬区立南田中小学校主任教諭 村田 裕

講師 元東京都算数教育研究会会長 松山 武士 先生

1 単元名 第2学年「ひっ算のしかたを考えよう(たし算とひき算)」

2 本時のねらい

3位数-2位数=2位数で、百の位からの繰り下がりがある場合の計算の仕方を考えることができる。

3 この授業の本質と展開

本単元における乗法の数学的な価値・本質を次のようにとらえた。

(1) 十進位取り記数法の仕組みを基にして考えること。

(2) 目的に応じて数を多面的に見ること。

筆算形式を図、言葉、式表現(数を分解した式)などと関連付け、次のような比較場面を設定した。

(十の位がひけない場合と十の位もひける場合)

- ・十進位取り記数表やカードなどの半具体物进行操作して比較する。
- ・言葉で、数の見方(例えば129は百を1個と十を2個と一を9個集めた数)を比較する。
- ・自分が立てた式と筆算形式との関係や意味について比較する。

4 指導・講評

筆算のよさは、アルゴリズムとして一般的・形式的に処理できることにある。つまり、「アルゴリズムで処理すれば簡単にいつでもできる」ことをつかませることが第一の目標である。また、ひき算の指導では、状況に応じて減々法、減加法を判断し、数の相対的な大きさを捉えることで、数の仕組みの理解を深め、数の感覚を豊かにすることができる。筆算、操作、位取りを関連付けることはとても重要である。数の多面的な見方や相対的な見方を広げようという研究の方向性は重要だが、数を分解した式の見方をどのように筆算形式に結び付けていくかは今後検証が必要である。

第2回授業研究会 平成28年9月23日(金)

授業者 武蔵村山市立第八小学校主任教諭 椎野 祐史

講師 元東京都算数教育研究会会長 向山 宣義 先生

1 単元名 第6学年「比例と反比例」

2 本時のねらい

比例の関係を使うことが有効な問題を、比例関係に着目して手際よく問題解決できる。

3 この授業の本質と展開

本時の教材の本質は、「比例関係があるとみなし、比例を問題解決に活用すること」「依存関係に着目し、何と何が比例しているかを考えること」「自分で単位となる量を定めること」「比例関係のよさに気づき比例を活用すること」である。本時では、米粒の数を、比例を用いて調べる活動を行った。粒の大きさや重さは一定ではないため、粒の数と重さや体積は比例しているとは言えないが、粒のバラつきを理想化し、均一であると捉えることで、比例関係があるとみなすことができ、およその数を推測することができるようにした。また、導入では「重さ」などの情報は与えず、「米の粒の数」を調べるためには何が分かればよいかを考えさせた。そうすることで、依存関係に着目して比例を捉えられるようにした。自力解決では、グループで話し合いをして測定しやすい量や、比例関係を用いやすい量を単位として決め、その単位をもとにして比例関係を使い、全体量を調べた。

4 指導・講評

対応する2量がわかっていない問題の出し方はよい。ただ、米粒でよかったのか。20kgという重さも現実的ではない。子供に実際に持たせたり、小グループで話し合わせたりしてもよかった。およその面積など、過去にやっていることと現在やっていることを統合することが大事。依存関係をみるとときには、依存関係にないことにも着目するとよい。

*第3・4回研究授業 平成28年10月21日(金) 研究発表会2・3分科会(前述)が該当する。

第5回 授業研究委員会 平成28年11月29日(火)

授業者 立川市立第五小学校主任教諭 石川 和哉
講師 元東京都算数教育研究会会長 向山 宣義 先生

1 単元名 第6学年「比例」

2 本時のねらい

縦の長さが一定の長方形の、横の長さとの面積、横の長さとの周りの長さの関係を、表にまとめきまりに気づき、比例の意味を理解する。

3 この授業の本質とその展開

①依存関係に着目し、何と何が比例しているかを考えること。→封筒に入った画用紙を出し入れすることで、変化の様子に気づき、依存関係に着目できるようにする。また、比例関係にあるものと、比例関係にないものを同時に扱うことで、比例のよさに気付けるようにする。②対応する数量について値の組を表に表し、関係を調べようとする。→提示する画用紙の横の長さを1cmから出すのではなく、3cmから提示することによって、不足している数値を調べようとしたり、見やすく表に整理しようしたり、児童自ら考えられるようにする。③自分で単位となる量を決めること。→提示する画用紙の横の長さを、3cm、6cmと意図的に提示することで、基にする量の2倍の関係にあることに気づきやすくする。

4 指導・講評

はじめから対応する2量が決まっていて表を与えるという導入が多い。本時のように、伴って変わる2量を見出すことや、自ら対応する値の組を設定し、表に整理して決まりを見つける経験を重視するという主張は評価できる。授業では、どのように変わっていくかを検討することに時間をかけたかった。「〇ずつ増える」から倍関係へ見方を変えていきたいが、子どもから出なければ時には教師が教える。またグループで相談する場面を入れるなど展開の工夫をする必要があるであろう。

第6回授業研究会 平成28年12月5日(月)

授業者 世田谷区立下北沢小学校主任教諭 本橋 大喜
講師 元東京都算数教育研究会会長 柳瀬 修 先生

1 単元名 第5学年「図形の面積」

2 本時のねらい

既習の図形の面積は台形の求積公式で求められると考え、そのわけを説明し、統合的に見ることができる。

3 この授業の本質と展開

図形の求積公式を導き出すことに重きをおくのではなく、それぞれの求積公式をつながりがあるものとして統合的に捉えることができるようにしたいと考え設定した。単元の学習の最後には、面積は「垂直な2方向の長さの積」で求められることを児童が捉えられるように単元計画を立てた。ばらばらだと思っていた求積公式が、見方を変えれば皆同じ考え方で求められることに気付かせたい。本時では、図形を動的に見て、三角形を台形として見ることができている。

4 指導と講評

図形の見方ができていないと成り立たない学習である。正方形が最も特殊な形になる。一般四角形の求積公式に正方形は含まれている。今まで学習した図形を使って、台形の面積を求める活動をもっと大切にしなければならない。いろいろな台形を求めることをしていないと、本当に理解しているとは言えない。台形の求積公式の理解を深めておくべきである。さらに、台形の求積公式を学習した際に、「他の公式に似ているね。」という児童のつぶやきを拾っておくと、学習がつながっていく。「÷2」の意味をもっと考えさせたい。