〈算数〉

学びを繋げようとする態度を養う算数科の授業づくり

――学習を振り返る「算数日記」と問題提示の工夫を通して（第５学年）――

糸満市立西崎小学校教諭　上　原　咲　乃

Ⅰ　テーマ設定の理由

現代社会は、急速な情報化やグローバル化、人工知能の進化など、著しく変化し未来予測が困難な時代となっている。このような社会では、自分のよさを発揮し、他者と協働しながら様々な社会課題を解決する力が求められる。学校教育では、『小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説　算数編』（以下『解説算数編』）において、身に付けさせたい資質・能力「学びに向かう力，人間性等」の目標が、「数学的活動の楽しさや数学のよさに気付き，学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度，算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。」と示された。

これまでの私自身の授業を振り返ってみると、その日の学習内容は理解できていたように見えたが、新たな問題に出会うと、既習事項と繋げることができず、見通しが持てない児童が見られた。学習過程が整理できず途切れ途切れの思考になっていた。その要因の一つに、学習の振り返りが不十分だったことが考えられる。振り返る視点に多様性がなく、感想程度に留まり、深まりのないものが多かった。それを、次の学習に繋げることもできなかったため、振り返りの一層の工夫が必要である。

また、本研究で取り上げる、第５学年の「小数のかけ算」の学習は、乗数が小数となる場合を学習する。児童は、答えを導き出す手続きとしての筆算は比較的できるが、問題場面を想像出来ず、式の意味理解が不十分になり、立式があいまいになっていた。それは、提示された問題が、児童にとって、日常生活のどんな場面で活用できるのか結び付かないためであり、さらに私が、児童の問いを繋げて考えさせていなかったことも要因である。

こうした課題を解決するために、本研究では、二つの手だてを講じていく。一つ目は、振り返りの充実のため、終末場面で、「算数日記」に取り組む。「算数日記」では、児童の問題に対する心情、学びの過程、他者との関わり、問題解決の結果、思考の変容、日常生活での活用、新たな問い等、多様な視点で振り返らせる。その「算数日記」から見取った児童の様子に対し、コメント指導をする。児童の思いや考えを承認したり、アドバイスを与えて拡張させたりすることで、問題解決が意義のあるものだと感じさせたい。それと同時に、次の学習の展開を検討する。二つ目は、問題提示を工夫する。導入場面で、前時の「算数日記」から見取った児童の問いや、日常生活の場面から現実的な問題を作成し、提示工夫をする。そして、新たな問題に対して、解く必然性を感じさせ、児童が「解決したい」と能動的に学びに向うようにし、前時の学習との共通点や相違点を導く。その問題提示の工夫による学習の深まりが、振り返りたくなる「算数日記」となり、学んだことを日常生活で活用することにも繋がるのではないかと考える。さらに、終末と導入の充実のためには、展開場面において、より精選した授業を組み立てる必要がある。児童に考えさせたいことを発問で気づかせ、対話を通して解決に至った思考過程を板書に残し、学習のねらいに迫る。第５学年後半で学習する「割合」の理解度が低いという実態からも、「小数のかけ算」を丁寧に指導したい。

このような手だてを循環させながら、「学びを繋げようとする態度を養う算数科の授業づくり」を実践したいと考え、本テーマを設定した。

〈研究仮説〉

数と計算「小数のかけ算」の学習において、多様な視点で学習を振り返る「算数日記」と日常生活の中から現実的な問題を提示工夫することによって、問題解決の過程を整理し、日常生活と教室での学びを繋げようとする態度を養うことができるであろう。

Ⅱ　研究内容

1　学びを繋げようとする児童について

『解説算数編』では、「算数は系統的な内容によって構成されており，児童が常に創造的かつ発展的に算数の内容に関わりをもち学び進むことが期待されている。」と示されている。また、「沖縄県教育委員会　沖縄県学力向上推進　５か年プラン・プロジェクトⅡ」では、「一人一人のよい点や成長した点について積極的にフィードバックを行い、これまでの学びとこれからの学習活動を結び付けながら児童生徒の主体的な学習活動を引き出すような学習指導の充実を図る」と書かれている。田村学（2015）は、「子どもは自らの問いを起点とした課題が設定されれば、大人の指示を受けなくても自主的に学習活動を展開し、教室や学校を離れ、日常の生活の中で学びを連続させていく。」と述べている。

このことから、学びは、常に繋がっていくことで深まり、教室での算数が、日常生活で活用されるものとなる。一つずつの学びの点が、繋がって線になる瞬間が見られるような授業をつくる必要がある。本研究では、学びを繋げようとする児童の姿を、①見通しの段階、問題解決の段階で既習と結び付けてそれを使おうとする姿。②振り返りで問題解決の過程を整理し、新たな問いや日常での活用について考えようとする姿と捉える。このような児童の姿が見取れるような授業を展開していく。

2　学習を振り返る「算数日記」について

(1) 学習を振り返ることについて

沖縄県教育委員会「令和 3 年度版『問い』が生まれる授業サポートガイド」において、振り返りの意義は、表１のように示され、「学習過程を振り返る活動が充実していると、学習した内容の確認だけにとどまらず、『なぜ○○は○○なのか』『次はこれが知りたい』『○○でもやってみたい』など、次の学習へつなげていく（学びの連続性）上で重要な『問い』を生みます。」と書かれている。また、小林和雄（2019）は、「個々の学習者がどのように意味や関係性を編み出したのかという深い学びのプロセスを，授業終末の振り返りなどで物語ったり，書いたりして言語化し，可視化する必要がある。」さらに、「学習者の振り返りをみれば，授業者にも自分の教科の本質を踏まえた深い学びにどれくらい迫れたのかを見取ることができ，普段の授業改善に有効な資料のひとつとなる。」とも述べている。

表１　振り返りの意義

解決方法や学んだことに自信をもったり、曖昧な点が明確になったりする
自分の学びの確立につながる
学習内容の応用・発展の機会となる
考えや知識・技能等の学習内容の定着が図られる
新たな「問い」をもつ機会となる

学習を振り返ることは、児童自らが学習を見直し、自分の言葉で学びを語ることである。併せて、児童の振り返りは、教師にとっても授業を見直し、改善に繋がるものとなる。

(2) 「算数日記」について

重松敬一ら（2002）が数学的ライティングとして、「算数作文」という算数の授業後に書く短い作文を提唱している。それは、「子どもが授業で学んだ知識，その変化，さらには変化を引き起こした要因となるものが記述され，子どもの理解の程度や成長なども読み取れる」また、「先生の積極的な関わりの中で安心して学習に取り組み、次第に自信をつけ、『自分もできるようになりたい。』と学習に対する態度が変わる」と述べている。これを受け、本研究では、日々の出来事を記録し、自分の気持ちを思い思いに書くというイメージをもつ「日記」と言い換え、終末場面での振り返りを「算数日記」と称することにした。これは、資質・能力である知識及び技能、思考力、判断力、表現力等はもちろん、情意的な学びに向かう力等を書いて表現するものである。また、重松（2013）は、その指導に関しての３つの機能に、「①即時的治療、②指導計画に反映、③評価」があると示している。「算数日記」が、学習の理解度や児童の成長を見取るものであることはもちろん、教師がどのような授業を行ったかを読み取ることもできる。つまり、学習の見取りと授業改善の手がかり、両方の役割を果たすものであると考える。

そこで、「算数日記」を書かせた後、教師がそれを使ってどう指導するかが重要である。児童の思いや考えを認め、受け止めることによって、全体指導では得られない個に応じた指導の一歩とする。重松の考えを基に、「算数日記」の内容を捉える視点とその文例を表２の通り示した。「心情」「過程」「他者」「結果」「問い」の内容は、必ずしも一つのみが記述されているわけではなく、複数が混在していると考えられる。また、教師が児童の「算数日記」に書き入れるコメント指導の内容については表３の通り分類した。「算数日記」の記述に応じて教師のコメントも分類を意識する。「承認」「共感」は、児童の思いや考えそのものを認めるものであり、「意識化」「拡張」「深化」「発展」は、課題となる考えに対し、考えを広げたり深めたりするものである。教師からのコメント指導によって深い学びに導く。「算数日記」を書かせるための具体的な方法は、まず、児童に「算数日記」は何のために、誰のために書くのか意義を伝える。次に、単元前半では１時間ごとに意図した一つの視点で書かせ、後半は、示した視点に加え、多様な視点で自由に記述させる。どう書いていいのかわからない児童へは、例を示したり、ペアトークをさせて書かせたりするなど個別の支援をする。自由記述では、「問い」を記述するところまで高めたい。

表２　「算数日記」の内容を捉える視点と文例

心情	問題に対する自分の心情を記述 ・はじめはわからなかったけどわかったときうれしかった。 ・～することは大切だと思った。 ・あきらめそうになったけど、最後までやってよかった。
過程	問題解決の過程を記述 ・今日は～をした。 ・～するといい。 ・まず、～をして、次に～をしたら答えが～になった。
他者	問題解決に対する他者との関わりを記述 ・○さんの～という考えを聞いてわたしは～という考えになった。 ・○さんと同じ考えだった。 ・○さんが、わかりやすく説明してくれたのでわかった。
結果	問題解決の結果の記述 ・答えは～になった。 ・～だった。 ・～がわかった。
問い	問題から新たな問いや日常へ発展した記述 ・もっと、～についても知りたくなった。 ・～の場合はどうなるのかなあと思った。 ・この考えは～のとき、使えるのではと思った。

表３　コメント指導の分類

承認	児童の思いや考えを認め、受け止める内容
共感	児童の思いや考え、成長に共感する内容
意識化	児童の考えのつまづきの原因や要因を意識化させる内容
拡張	次の活動の方向性を示したり、アドバイスを与えたりして活動を広げさせる内容
深化	他の友達の考えや他の考えなどを示し、考えを深めさせる内容
発展	生活場面や学習したことをさらに深め、発展させる内容

３　問題提示の工夫について

『解説算数編』では「知識及び技能として習得する具体的な内容は，小学校段階では，日常生活に深く関わり，日常生活の場面を数理化して捉える程度の内容が多い」、「『数学的活動の楽しさ』は，算数を日常の事象と結び付ける活動，具体物を扱った操作的・作業的活動，実際の数や量の大きさを実験・実測するなどの探究的な活動，解決した問題から新しい問題をつくるなどの発展的な活動等を含んだ数学的活動を通して，児童が活動の楽しさに気付くことをねらいとしている」と示されている。また、奈須正裕（2017）は、オーセンティックな学習の有効性を述べている。オーセンティックな学習とは、「子供が本物の社会的実践に当事者として参画する多様な学びの総称」とし、「具体的な文脈や状況を豊かに含みこんだ本物の社会的実践への参画として学びをデザインしてやれば、学び取られた知識も本物となり現実の問題解決に生きて働くのではないか。」と述べており、日常生活との関わりで、学びをデザインすることが重要と考える。

そこで、本研究では、導入で提示する問題を、「算数日記」から見取った新たな問いや、疑問などを取り入れたり、具体物を示したり、日常生活の場面から作問し提示したりする。「そんなことあるよな」「早く解きたい」「○○のために解くぞ」等、児童が想像しやすく、目的意識をもって解きたくなるような、わくわくする問題を提示工夫する。また、前時で書いた児童の「算数日記」を取り上げ、生かす場面をつくることで、児童には、「『算数日記』を書いてよかった」「○○さんすごいこと考えたな」「今度は自分も取り上げられたいな」という前向きな気持ちをもたせるねらいがある。その気持ちが、納得する「算数日記」を書きたいという主体的に問題解決に取り組む姿に繋がると考える。そこから、前時の学習や既習事項との共通点や相違点を見つけさせ、問題解決の見通しを立てさせ、児童の言葉をめあてに繋げる。

4　「小数のかけ算」（乗数が小数）の指導について

『解説算数編』では、「第４学年までに，整数の乗法は，『一つ分の大きさが決まっているときに，その幾つ分かに当たる大きさを求める』場合や，『何倍かに当たる大きさを求める』場合などに用いるという意味付けがなされてきた。第５学年では，乗数が小数の場合にも用いることができるようにしたり，除法との関係をも考えて，より広い場面や意味に用いることができるようにしたりして一般化していく。」と示されている。例えば、１ｍの値段が 80 円のリボンを２ｍ買った時の代金は、80×２という式で表せる。よって、代金はリボンの長さに比例するということから、同じリボンを今度は 0.8ｍや 2.5ｍ買った時の代金についても、それぞれ 80×0.8 や 80×2.5 と、式の形は変えず、小数でも表すことができる。数量関係を表している文脈が同じときには、整数の場合に成り立つ式の形は、小数の場合にも使えると捉える。また、積の大小関係は、数直線を用いると、乗数が１より小さい場合、積は被乗数より小さくなることも説明できる。このように、乗法が小数になると、加法の繰り返しとする累加の考え方では説明できなくなることから、小数を含んだ乗数の意味を、「○を１とみたとき、□にあたる大きさ」と捉え直し、学年後半の割合の学習で、「基準にあたる大きさ」×「割合」＝「割合にあたる大きさ」へとさらに理解を深めていく（図１）。

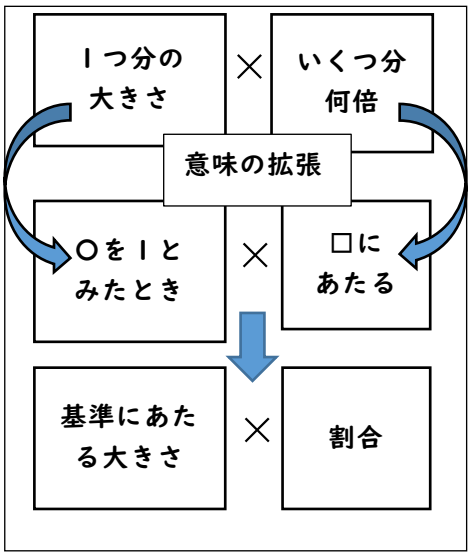


図１　乗法の意味の拡張

このことから、公式や言葉の式だけにはめ込むような技能としての指導ではなく、数直線を用いたり、具体的な場面に当てはめたりして乗法とは、割合に当たる大きさを求める計算であると捉えさせる。児童が、「よくわからない」とつぶやくことに価値づけをし、児童同士の対話を中心に、それを解決させながら、意味理解を深める。さらに、計算で求めた答えと具体物を使って実測した数が一致することを示し、納得した意味理解へ導く。

Ⅲ　指導の実際

１　単元名　「かけ算の世界を広げよう」（東京書籍５年上）

２　単元目標

(1) 乗数が小数の場合の乗法の意味や、小数の乗法についても整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解するとともに、乗数が小数の場合の乗法の計算ができる。
【知識及び技能】

(2) 乗法の意味に着目し、乗法の性質を活用して、乗数が小数の場合の乗法の計算の仕方を図や式などを用いて考え表現している。【思考力，判断力，表現力等】

(3) 乗法が小数の場合の乗法の意味を捉え直したり、その計算方法について図や式などを用いて考えた過程や結果を振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。
【学びに向かう力，人間性等】

３　単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①乗数が小数の場合の乗法の意味や、小数の乗法についても整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解している。 ②乗数が小数の場合の乗法の計算が確実にできる。	①乗法の意味に着目し、乗法の性質を活用して、乗数が小数の場合の乗法の計算の仕方を図や式などを用いて考え表現している。	①乗法が小数の場合の乗法の意味を捉え直したり、その計算方法について図や式などを用いて考えたり、過程や結果を振り返っている。 ②乗法が小数の場合の意味を多面的に捉え、検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。

4　単元の指導と評価計画（全９時間）

時	ねらい	【問題】（提示例）〈算数日記〉・学習活動	評価規準（評価方法）☆記録
1	○小数をかけることの意味を図や式を用いて考え、説明することができる。	【問題】いつもお世話になっている○先生にプレゼントをあげようと準備しました。リボンをかけたくて必要な長さを測ると2.3mでした。お店に行くと、1m80円です。200円持っていけば買えますか。 ・自分で考え立式する。 ・その式になる理由を、数直線や言葉の式などを用いて考え、説明する。 ・「1とみたとき、○にあたる」という既習の倍の見方を活用して、乗法の意味を捉え直す。 **〈算数日記〉今日の学習で気づいたこと「結果」**	思① （ノート） 態① （算数日記）
2	○整数×小数の計算の仕方を、数直線を用いて考え、説明することができる。	（提示例）「算数日記」に、「小数があっても整数の時と同じように式を立てることができた。」と書いてある人が何人もいました。よく気がつきましたね。 【問題】では今日は、80×2.3の計算の仕方を考えてリボンの代金がいくらになるか説明しよう。 ・計算の仕方を考える。 ・80×2.3の計算の仕方をまとめる。 **〈算数日記〉友達の考えを聞いて思ったこと「他者」**	思① （ノート） 態① （算数日記）
3 検証	○小数×小数の計算の仕方を、乗法の性質を基に考えることを通して、小数×小数の筆算の仕方を理解する。	【問題】庭でくつろぐためのテーブルをつくろうと思います。このテーブルを作るには3.8m分の木材が必要です。1mの重さは2.14kgです。なんと、10kg以内だと、お店が無料で配達してくれるそうです。無料になりますか。 ・立式を考える。 ・乗法の性質を活用して、2.14×3.8の計算の仕方を考える。 **〈算数日記〉今度やってみたいこと「問い」**	☆思① （ノート） ☆態① （算数日記）
4		（提示例）「算数日記」に、○さんが、「整数のかけ算のように筆算でできないかな」と書いていました。いいアイディアですね。○さんの問いをみんなで解決してみませんか。 【問題】では今日は、昨日の考えを生かして、小数×小数を筆算でやってみよう。 ・小数×小数の筆算の仕方をまとめる。 ・練習問題に取り組む。 **〈算数日記〉筆算のよさについて感じたこと「心情」**	知① （評価問題） 態② （算数日記）
5	○小数×小数の筆算（末尾の0を処理したり、補ったりする場合）の仕方を理解し、答えを求めることができる。	（提示例）「算数日記」に、○○さんと○○さんが「筆算すると早く答えが求められた」、○○さんは、「筆算には意味が込まれている」と書いてありました。筆算のよさや意味に気づいたんですね。 【問題】こんな封筒が届きました。「5年1組へのミッション　この中に入っている筆算カードが正しいか正しくないか判定せよ」みんなで筆算が正しいかどうか見抜いてミッションをクリアしましょう。（誤答の筆算カードを提示） ・4.92×7.5、0.18×3.4の筆算の仕方を説明する。 ・練習問題に取り組む。 **〈算数日記〉筆算で気を付けること「過程」または、自由記述**	知② （評価問題） 態② （算数日記）
6 検証	○純小数をかけると、積は被乗数より小さくなることを理解し、説明することができる。	【問題】家の中で植物をかざろうと思っています。壁にコーナーラックを取り付けて、そこに置きたいのです。コーナーラックには500gまでのせられると書いてあります。1Lの重さが400gの土を、丸い植木鉢には1.3L、四角い植木鉢には0.6L入れます。どの植木鉢を置くことができますか。 ・400×1.3と400×0.6の計算をして、積と被乗数の大きさを比べる。 ・純小数をかけると、積が被乗数より小さくなることをまとめる。 **〈算数日記〉思ったこと「心情」または、自由記述**	☆思① （ノート） ☆態① （算数日記）
7	○長方形や直方体の辺の長さが小数の場合も、面積や体積の公式を適用できることを理解し、説明することができる。	（提示例）「算数日記」に、○さんが、「小数のかけ算は、普段の生活でも使えることがわかった」と書いてありました。算数を勉強すると日常生活のいろんな場面で役立つってことですね。 【問題】また、ミッションカードが届きました。この箱の鍵のロック解除番号が、このカード（縦2・3cm、横3.6cmの長方形）の面積の数字になっていると書いてあります。何が入っているのでしょうね。では、面積を求めましょう。 ・長方形の中に、1辺が1cmの正方形が何個あるかを調べから2.3×3.6の計算で求める。 ・縦0.8m、横1.2m、高さ0.7mの直方体体積の求め方を考える。 **〈算数日記〉気づいたこと「過程」または、自由記述**	☆知① （評価問題） 態② （算数日記）
8	○整数について成り立つ交換、結合、分配法則は小数の場合でも成り立つことを帰納的に考え、説明することができる。	【問題】長方形をつなげたカードの面積を、今日はちょっとひと工夫して求めてもらいたいです。途中、何かが現れます。集中していた人にはそれが見えてきますよ。目をこらしてよく見ていてくださいね。 ・2つの長方形を組み合わせた長方形の面積を求め、小数の場合も分配法則が成り立つか考える。 ・■×●=●×■、（■×●）×▲=■×（●×▲）、（■+●）×▲=■×▲+●×▲、 （■−●）×▲=■×▲−●×▲に小数をあてはめ式が成り立つか調べる。 **〈算数日記〉小数のかけ算で発見したこと「問い」または、自由記述**	思① （ノート） 態① （算数日記）
9	○学習内容の定着を確認するとともに、数学的な見方・考え方を振り返り価値づける。	（提示例）これまで、みんなで力を合わせてたくさんの問題を解決してきました。「算数日記」にもたくさんの発見やお友達への感謝の気持ち、新たな疑問、自分の成長がたくさん書かれていました。いよいよ今日は単元最後の時間です。できることをどんどん増やしていきましょう。 ・「たしかめよう」に取り組む。 ・適応問題に取り組む。 **〈算数日記〉単元全体を振り返って/アンケート**	知② （評価問題） ☆態② （算数日記）

5　本時の学習指導（６／９時間）

(1) 本時の目標

純小数をかけると、積は被乗数より小さくなることを理解し、説明することができる。

(2) 展開

過程	学習活動	T:発問 C:児童の反応 【問題提示】〈算数日記〉	・指導上の留意点 □評価規準【観点】(評価方法)
導入 15分	1 問題を把握する。	【T:問題】家の中で植物を飾ろうと思います。壁にコーナーラックを取り付けて、そこに置きたいのです。コーナーラックには 500gまでのせられると書いてあります。1Lの重さが 400gの土が、丸い植木鉢には 1.3L、四角い植木鉢には 0.6L入ります。どの植木鉢を置くことができますか。 【C:問題】1L の重さが 400gの重さの土が、丸い植木鉢には 1.3L、四角い植木鉢には 0.6L 入ります。それぞれ土の重さは何gになりますか。 現実の世界から数学の世界へ	・具体物(土・丸い植木鉢・四角い植木鉢・L ます・コーナーラック・植物の苗)を提示する。 ・問題を解く必然性をもたせ、意欲を高める。 ・求めた積の数字に着目する問題を提示する。
	2 問題解決の見通しを立てる。	T:それぞれの重さが知りたいよね。いくつの式が必要かな。 C:2 つ。丸い植木鉢と四角い植木鉢 T:では、まず、丸い植木鉢から求めていこう。数直線を書いて式を立てようね。 【丸い鉢】 ×1.3 0 400 □ (g) (L) 0 1 1.3 ×1.3 T:式はどうなるかな。 C:400×1.3=520 T:1.3Lの重さはどのくらいの重さかな。 C:520g T:では、四角い植木鉢はどうなるかな。数直線書いて、式、答えまで出してみよう。【5 分】 T:2種類の数直線を見つけたよ。 【四角い鉢】 ×0.6 0 400 □ (g) 0 1 0.6 (L) ×0.6 【四角い鉢】 ×0.6 0 □ 400 (g) 0 0.6 1 (L) ×0.6 T:どっちなのかなあ。式はみんな一致していたよ。何になったかな。 C:400×0.6=240 T:この 2 つの式、どこが違うの。 C:1.3 と 0.6 1 より大きい数か 1 より小さい数 T:1 より小さい数をかけたことあったかな。ノートめくって調べてみて。 C:ない。 T:1 より小さい数をかけると、どうなるのだろう。 自力解決	・問題場面を聞いて、問題解決に必要な情報を整理する。 ・丸い植木鉢の場合は、数直線の書き方、式の立て方を確かめながら一緒に進める。 ・1と 0.6 の位置や矢印の向きが違う2つの数直線を提示し、見比べさせる。 ・これまでの学習との違いに目を向けさせる。 ・かける数が 1 より大きいか小さいかに目を向けさせる。
展開 20分	3 めあてを立てる。	めあて かける数が 1 より小さいときのかけ算について考えよう。 T:数直線を見てみよう。どっちかな。 C:下。0→0.6→1 に数は進むから。 T:でも、左に向く矢印でいいのかな。そんなのかいたことないよね。400 より小さくなるよ。400×0.6 の計算もう一度やってみて。 C:やっぱり 240g T:かけ算だよ。かけられる数の 400 より小さくなるわけないと思うけど。かけ算は、積はかけられる数より大きくなっていったよね。もう一度計算してみて。 C:やっぱり 240。 T:では、本当に土の重さ測ってみるしかないね。 C:240gだ。 T:みんなの式、計算はあっていたね。ということは、どっちの植木鉢を乗せればいいの。問題の答えは何。 C:四角い植木鉢 T:もう一度考えよう。数直線はどっち? C:右 T:矢印が左に向くこともあるんだね。 T:積がかけられる数の 400 より大きくなるか小さくなるかを見極めてみよう T:1 に近づけていこう。0.999 をかけると、399.6 C:400 より小さい。 T:1 をちょっと過ぎた、1.001 をかけると、400.4 で C:400 より大きい。 400×0.6 =240 400×0.999=399.6 400×1 =400 400×1.001=400.4 T:400 より大きいか小さいかの境目って何をかけるとき? C:1 本物で実測する	・矢印の向きで、1 より小さいことを強調し、これまでとの違いを捉えさせる。 ・問い返しの発問で児童に「問い」を生ませる。 ・実際の 0.6L の土の重さを量って確かめる。 ・電子黒板にはかりを写す。 ・数直線を確かめる。 ・かける数と積との関係を捉えさせる。 ・電子黒板の電卓を提示する。
終末 10分	4 考えを共有し合う。 5 まとめる。	まとめ かける数が 1 より小さいとき、積はかけられる数より小さくなる T:では、一瞬で見極めてよ。 積がかけられる数の6より大きくなる式のときは立つ。積が、6より小さくなるときの式はすわるよ。何に注目するのかな。 C:かける数	・児童の言葉を繋げる。 ・電子黒板でフラッシュカード式に提示する。 ・「算数日記」の内容の視点心情を書かせる。
	6 「算数日記」を書く。	〈算数日記〉 T:では、今日の授業を振り返って、「算数日記」を書いてみよう。今日の学習で思ったことを書いてね。もちろんそれ以外のことも自由に書いてね。	□乗数が純小数の場合、積は被乗数より小さくなることについて図や式などを用いて考えたときの気持ちや過程、結果等を振り返っている。 【態】(算数日記)
	7 確認問題をする。(モジュール)	問題 1mのねだんが 300 円のリボンを、姉は 1.7m、妹は 0.8m買いました。それぞれ代金はいくらですか。 【姉】数直線 式 答え 【妹】数直線 式 答え	□乗数が純小数の場合と積の大きさについて、図または式を用いて考え表現している。 【思】(ノート)

Ⅳ　仮説の検証

本研究では研究仮説に基づき、学習を振り返る「算数日記」と問題提示の工夫をすることで、学びを繋げようとする態度を養うことができたかについて、検証授業の実際や「算数日記」、児童の観察、検証前、検証後アンケート、評価問題等から検証する。

1　学習を振り返る「算数日記」の効果について

(1) 多様な視点で学習を振り返る「算数日記」の変容

終末場面での「算数日記」は、児童自ら学習を見直し、考えや思いを整理し、次の学習への繋がりをもたせるものとして実践した。児童へは事前に、振り返る視点「心情」「過程」「他者」「結果」「問い」の５つを確認し、単元を通し全時間で取り組んだ。「今日は、～について考えました。」の書き出しの文を示すと、ノートを見返したり、板書を見つめたり、まとめたことを改めて読んだりして思考が整理されていくようであった。第２時では、２つ以上の視点で書いた児童は 79%であったが、第６時では、与えられた「心情」の視点だけではなく、他の視点が加わり、２つ以上の視点で書いた児童は 93%に増えた。例えば、児童Ａは、第２時では「結果」のみだったが、第６時では「過程」「心情」「他者」の３つの視点で振り返ることができ、内容も具体的になっている(図２)。この児童に限らず、「『算数日記』は、初めと後と比べて、変化があったか」という検証後アンケートの設問で、95%の児童が肯定的に文量や内容に「変化があった」と記述している。振り返りの意義については、全時間を通して捉えることができ、学習が進むにつれて伸びている（図３）。

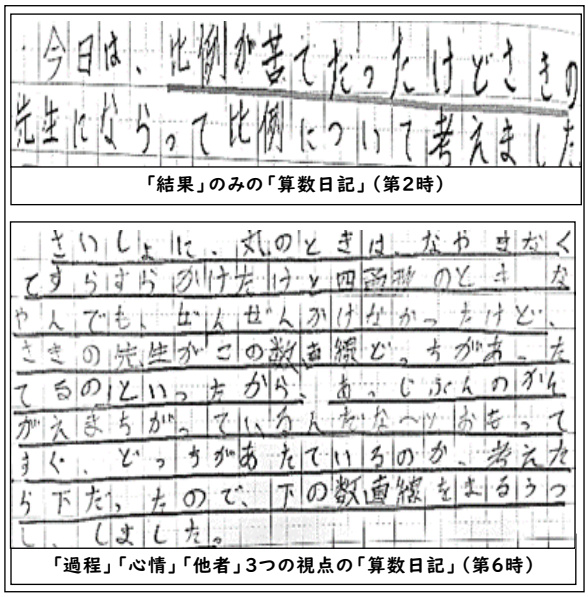


図２　「算数日記」の変容（児童Ａ）

このことから、終末場面において「算数日記」を取り入れることにより、メタ認知が有効に働き、学びを繋げようとする態度を養うことに繋がった。「『算数日記』を書こう」という声かけに、つぶやきや対話で動きのあった教室が静まり返り、夢中で書く児童の姿は、自らが学習を見直し、学びを繋げようとする態度が表れる場面であった。

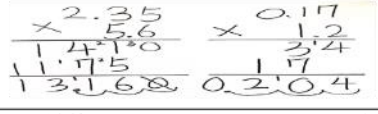
振り返りの意義（表１）	比較前の割合 (n=28)	比較後の割合 (n=28)	「算数日記」の記述（例）
解決方法に自信を持ったり、曖昧な点が明確になったりする	75% (第3時)	96% (第6時)	・かける数が１より小さくなると、かけられる数より積は小さくなることがわかった。計算の仕方は数直線が少し変わっただけで、それ以外は変わらなかった。
自分の学びの確立に繋がる	25% (第2時)	82% (第6時)	・分かったことは、小数をかけるときは整数に直して計算したらいいということです。そのやり方にはたくさんの方法があるので、自分にあったものを選んで早く正確にとけるようにしたいです。
学習内容の応用・発展の機会になる	18% (第3時)	75% (第5時)	・筆算は、小数×小数でも整数×小数でも、簡単に計算できるということがよさだと思います。ひもの長さを調整して買ったりすることもあると思うので生活にたくさん役立つと思います。
考えや知識・技能等の学習内容に定着が図られる	89% (第5時)	92% (単元末テスト)	
新たな「問い」をもつ機会になる	29% (第2時)	82% (第5時)	どう計算したらいいかが少しわかった気がしました。次の学習でがんばりたいことは、どんな式になるのかを考えることができたらいいと思いました。そして、この式をどう見たらいいかもわかるようになりたいです。

図３　振り返りの意義からみた「算数日記」

(2) コメント指導の効果

検証後アンケートに、「コメントを楽しみにして『算数日記』を書いた」という回答があった。コメント指導では、まず、どの児童に対しても「承認」の内容を書き入れることを心掛けた。振り返ったこと自体を認めることで、児童に「書いてよかった」という気持ちになってほしいという意図があった。また、その日のうちに目を通し、即時的治療をした。翌日の算数の授業までに児童

の手元に届くようにすると、戻ってきたノートをすぐに手に取り、コメントを読んで微笑む姿を目の当たりにした。また、コメント指導の分類を意識し、多様な視点からコメントを書くようにすると、90%の児童に変容がみられ、コメントで価値づけされたことに自信をもち、学び進んでいく姿がみられた（表４）。単元当初「算数が苦手」とつぶやいていた児童Ｂは、第４時で、前時までに何度も確認した「整数に置き換えて考える」というキーワードを意識していることがうかがえる。第７時で、辺の長さが小数の場合の面積を求める際も、「小数を整数に直したらできた」と、単元を通してキーワードを意識し続け、整数に置き換えるという考え方が定着していることを、「算数日記」から見取ることができた（図４）。

表４　コメント指導後の児童の変容（例）

分類	コメント指導の文例	指導後の児童の変容
承認	自分の考えをしっかり書くことができていますね。	毎時間、自分の考えを具体的に記述
共感	問題が解けると楽しいよね。	「今日も楽しかったです」と記述
意識化	数直線に矢印を入れるのを忘れないでね。	数直線の書き方が定着
拡張	△に入る数字を見つけて解いてみてね。	評価問題で△に入る数字を見つけ計算のきまりを理解
深化	友達の考えに目を向けていますね。	「○さんの考えで納得した」と記述
発展	先生への問題（ミッション）をだしてくれてありがとう。	「今日も先生へのミッション」と何度も問題を作成する。

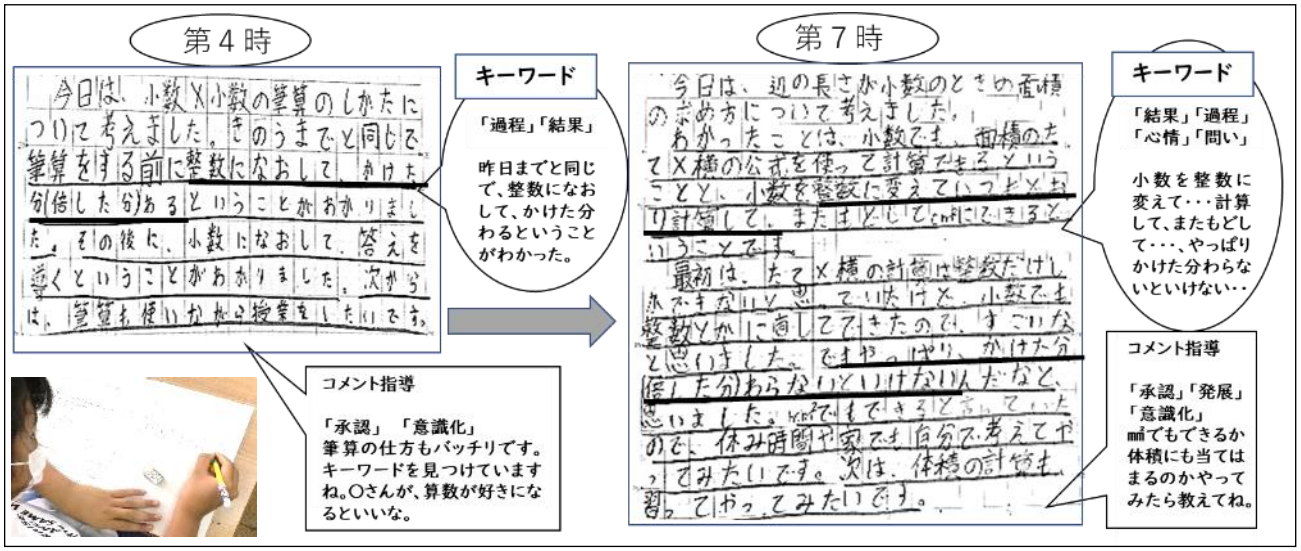


図４　児童Ｂの「算数日記」の変容

さらに、「コメントを読んでどう思ったか」という検証後アンケートの設問に「うれしいし、もっと書きたくなった」「ほめてくれるし、考えに納得してくれたからうれしかった」「ほめられるとやる気がでたし、自信がもてた」「アドバイスをくれるので、書いてよかった」等、100%の児童が肯定的な回答を記述している。

また、「算数日記」を指導計画に反映させ、児童が難しさを感じていたり、曖昧な理解になっていたりすることを見取ると、次の授業の展開を見直した。「『～の考えがむずかしかった』と書いている人が多かったので、今日はもう一度、～に注目して考えていこう」と導入場面で提示した。このような学習を繰り返すことで、前時で書いた「算数日記」が生かされていることを実感させ、学びが繋がっていくことを意図した。

授業中の観察や評価問題だけでは、全ての児童の学びを繋げようとする態度を見取ることは難しい。しかし、「算数日記」を通して共に学習を振り返り、児童の学習の様子を見取ることができ、授業改善の手がかりにすることができた。このことから、「算数日記」の取り組みは、振り返りの機能が働き、見通しの段階、問題解決の段階で既習と結び付けてそれを使おうとしたり、問題解決の過程を整理し、新たな問いをもったりするという学びを繋げようとする態度を養うことができた。

２　日常生活の中から現実的な問題を提示工夫する効果について

児童に、問題解決したくなる動機づけをするためには、解く必然性があり、答えとして出た数

字に着目する問題であることを重視した。そこで、第１時、第３時、第６時では、教師の日常生活の問題を児童に解決してもらおうという設定にし、現実的な問題を提示した。本物を提示しながら、現実の人物、店、場所を盛り込んだ話をし、計算して答えを求めなければ、判断できないような問題を提示した（図５）。第６時では、「乗せられるのは四角い鉢だ」と問題解決した後、土の重さだけではなく、植木鉢と植物の重さも入る」「全部たし算しても、たぶん 500ｇ超えないから大丈夫だ」と児童同士のやりとりが続いた。このような児童の発言は、その場面がはっきりと想像できているからこそであり、より現実の世界で問題解決をした態度の表れである。検証後アンケート「身の回りの出来事を問題にしたことはどうだったか。」の設問に 93%の児童が「わくわくして解けた」等の肯定的な回答をした（表５）。さらに、「算数日記」の中にも、日常生活と繋げようとしている記述があった（図６）。学習したことと日常場面が繋がり、「生かしたい」という思いをもつことができている。また、「日常生活の中から、どんな小数のかけ算の問題が作れるか」の設問に、60%の児童は小数のかけ算として成り立つ問題を作ることができたが、日常生活に即した現実的な問題を作った児童は少なかった（表６）。このことから、本単元だけではなく、日常生活と関連させ、目的をもって問題を解くことを継続して授業に取り入れる必要がある。

さらに、導入場面で前時の「算数日記」を紹介する時間を設けた。例えば、第１時から第３時までに学んだ概念を、生かしたいという気持ちが強くなり、「算数日記」に、「早く筆算したい」「たくさん計算したい」と書く児童がいた（図７）。そこで、第４時の問題提示で、「今日は、筆算ができるようになりたいという○○さんの思い

	教科書の問題	解く必然性をもたせるような日常生活からの問題提示
第１時	１mのねだんが80円のリボンを2.3m買います。代金はいくらですか。	いつもお世話になっている安彦先生にプレゼントをあげようと準備しました。リボンをかけたくて必要な長さを測ると2.3mでした。お店に行くと、１m80円です。今200円のお小遣いしかないのですが、200円で買えますか。
第３時	１mの重さが2.14kgのパイプがあります。このパイプ3.8mの重さは何gですか。	お庭でくつろぐためのテーブルを作ろうと思います。ここに木材が１mあります。重さを計ってみると2.14kgありました。テーブルを作るには、3.8m分必要です。買った後、結構長いので持って帰るのが大変だなと思って、お店の人に相談すると、10kgまでなら無料で配達してくれるそうです。無料になりますか。
第６時	１Lの重さが400gの土があります。この土の1.3L、0.6Lの重さは、それぞれ何gですか。	家のリビングで植物を育てようと思います。１Lの重さが400gの土が丸い植木鉢には1.3L、四角い植木鉢には0.6L入ります。どう飾ろうかなあと考えたら、100円ショップでコーナーラックを見つけました。壁の角に取り付けて台を作ることができるものです。よく見ると500gまで乗せることができると書いてあるのですが、どの植木鉢を乗せることができますか。

図５　日常生活からの問題提示

表５　問題提示の工夫について児童の感想（一部）

Q:身の回りの出来事を問題にした算数の授業はどうでしたか。
・ふつうの問題より、最後はどうなるのかわくわくしてみんな楽しく解けた思う。 ・実際にあるし、やってみるからもっとやる気がでるし、楽しくなる。 ・身の回りにあるものでも、算数は活かせるんだなあと思ってすごいと思った。 ・算数はこんなことでも使うとわかった。 ・大人になって役に立ちそうだから、うれしいし楽しかった。 ・小数でも、正確にねだんや重さ、長さがわかった。 ・想像して答えを求めることができた。 ・そういう場面ありそうだなあと共感できた。 ・すごくリアルでおもしろいし、考える時の時間もたくさんあって、たくさん発表できるところがいいと思う。

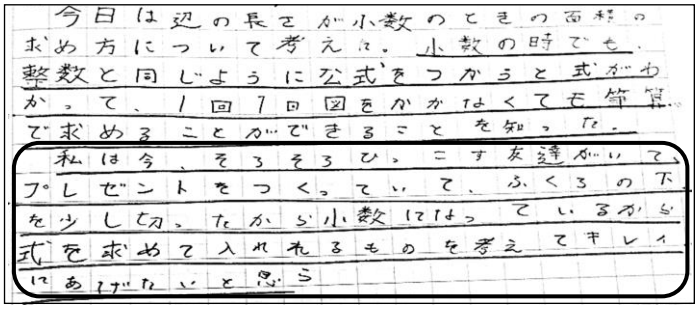


図６　日常生活と繋げようとしている「算数日記」

表６　児童作成の小数のかけ算になる問題（一部）

Q：日常生活の中から、小数のかけ算の問題をお話のように作ってみてください。
・車を2.5日借ります。１日車を借りたら、1.5万円です。2.5日間車を借りると何万円かかりますか。 ・赤ずきんちゃんが、お菓子を作ります。砂糖を使いたいのですが、砂糖は残り15gしかありません。赤ずきんちゃんは、お母さんに「砂糖はどのくらい使うの」と聞きました。すると、お母さんは、１すくい2.7gとれるスプーンの5.5はい分と言いました。さて、砂糖は足りるのでしょうか。

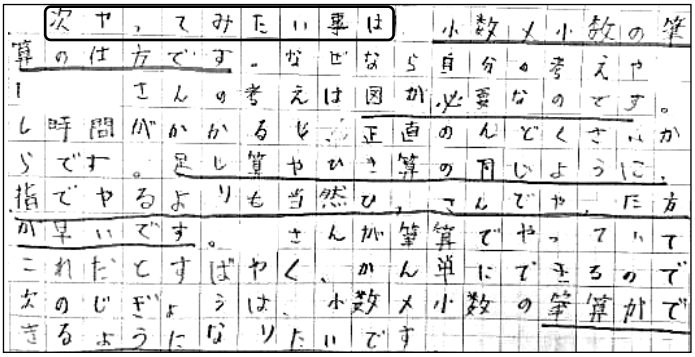


図７　「問い」を記述した「算数日記」

を、みんなで解決しよう。」と振り返ったこととこれから学ぶことの繋がりを意識させた。

このように、日常生活の中から現実的な問題を取り入れた授業や、「算数日記」を生かした問題提示をする授業は、教室での算数と生活での活用が自然に行き来できるようになり、数学的活動の楽しさやよさに気づき、学びを繋げようとする態度を養うには有効であった。

3　アンケートと単元テストの結果から

検証後のアンケート「解き方が分からない場合でもあきらめずにいろいろな方法を考える」の設問に対し、「よくあてはまる」「あてはまる」と肯定的な回答をした児童は検証前と比べて７ポイント増え 89%となった。児童が、多様な視点で振り返った「算数日記」に、教師がコメント指導で承認し、価値づけをすることで自信をもたせた結果、粘り強く問題解決しようとする児童が増えたと考える（図８）。しかし、問題解決に消極的な 11%（３名）の児童に対して、授業での行動観察による声かけを行い、個に応じた丁寧な指導をしていく必要がある。また、「算数の勉強は好きだ」という設問に対し、肯定的な回答した児童が 17 ポイント増え 92%となった。「算数が好きな理由」を問うと、日常生活と教室での算数を繋げようとすることに算数の楽しさを見いだし、それが好きな理由になっている児童がいた（図９）。さらに、単元末テストにおいては、「知識・技能」の平均 92 点、「思考・判断・表現」の平均 89 点の高得点を挙げた。多様な視点で学習を振り返る「算数日記」と日常生活の中から現実的な問題を提示工夫することによって、問題解決の過程を整理し、日常生活と教室での学びを繋げようとする態度が、単元テストの結果にも結び付いたと言える。

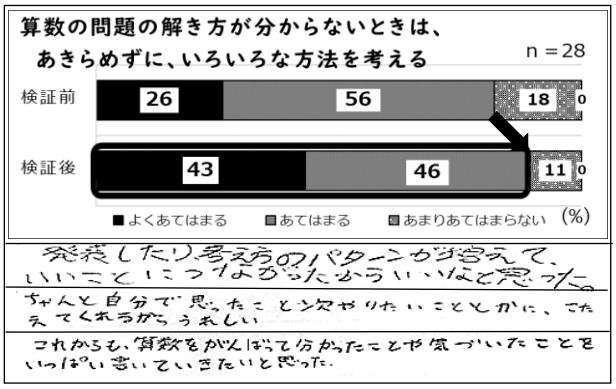


図８　アンケート結果と「算数日記」を書いた感想

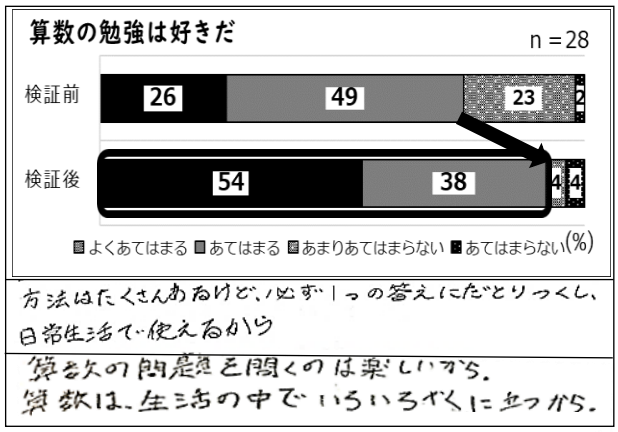


図９　アンケート結果と「算数が好き」の理由

Ⅴ　成果と課題

1　成果

(1) 児童が多様な視点をもって「算数日記」を書くことで、学習過程が整理され、新たな問いをもち、学びを繋げようとする態度を養うことができた。コメント指導によって、全ての児童と学習を振り返り、数学的活動の楽しさ、よさを共有することができた。

(2) 日常生活の中から、現実的な問題を提示工夫することは、児童にとって、問題場面が想像しやすく、問題解決へ能動的になり、現実の世界と数学の世界を繋げようとすることができた。

(3) 児童の実態に応じて、納得解が得られるような授業展開と「算数日記」、その「算数日記」を次の授業へ生かすことを、繰り返し行うことで、学びを繋げようとする態度を養うことができた。

2　課題

(1) コメント指導や本物を提示するための準備には時間を要することから、年間単元計画で焦点化したり、教材研究を学年で進めたりすることが重要である。今後、算数科の教科担任制が導入されると、教材研究の時間確保という課題は改善されるのではと期待できる。

(2) 児童の振り返る視点が多様になり、充実することから、振り返りの時間を確実に確保するタイムマネジメントが重要である。

〈参考文献〉

沖縄県教育委員会　2021　『沖縄県学力向上推進　５か年プラン・プロジェクトⅡ』
沖縄県教育委員会　2021　『「問い」が生まれる授業　サポートガイド』
国立教育政策研究所教育課程研究センター　2020　『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料【小学校　算数】』　東洋館出版社
小林和雄　2019『真正の深い学びへの誘い「対話指導」と「振り返り指導」から始める授業づくり』　晃洋書房
文部科学省　2019　『小学校学習指導要領（平成 29 年度告示）解説　算数編』　日本文教出版
奈須正裕　2017　『「資質・能力」と学びのメカニズム』　東洋館出版社
田村学　2015　『授業を磨く』東洋館出版社
重松敬一監修・勝美芳雄・高澤茂樹・上田喜彦・高井吾朗　2013　『算数の授業で「メタ認知」を育てよう』
日本文教出版

〈参考ＷＥＢサイト〉

文部科学省　2016　「教育課程部会『算数・数学ワーキンググループのおける審議のとりまとめ』」
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chokyo/chukyo3/073/sonota/_icsFiles/afieldfile/2016/0912/1376993.pdf　（最終閲覧 2021 年 8 月）
奈良教育大学　2010　「奈良教育大学学長裁量経費補助研究成果報告」
https:/www.nara-edu.ac.jp/CERT/nara-edu/teacher/index05.html　（最終閲覧 2021 年 8 月）