

小学校 4 年算数科

「計算のやくそくを調べよう」 (全 8 時間)

授業者 冬野 恒史

実践のポイント

本単元では、数量を表すのに () を用いることや、乗除を用いて表された式を読み、表している事柄を具体的場面に照らし合わせて理解できるように、数学的活動に取り組む機会を多く設定しました。

具体的には、計算の仕方を図、式、言葉を使って表し、表現し合うことを大切にしています。

また、一度に得られる情報量を制御し、数(式)で表すことの必要感を高めるために ICT を活用しました。これにより、数学的活動の楽しさや数学のよさに気付くことができると考えます。

授業のねらいと展開

本単元のねらいは、

- ① 計算の順序にかかわる決まりについて理解すること
- ② 四則に関して成り立つ性質について理解を深め、必要に応じて活用できるようにする。

です。これを実現するために、以下の二点を重視しました。

- 問題文・式・図の関係を相互に理解できるよう、子供同士で説明しあう活動を多く設定する。

問題文・絵や図・式の関係を相互に理解することで 問題解決のためのツール(道具)になる

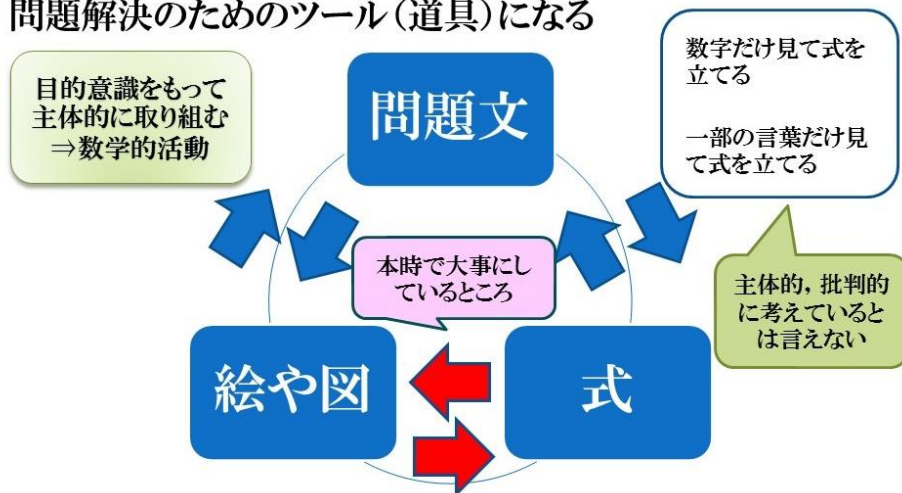


図 1 「問題文」「絵や図」「式」の相互の関係

本単元の導入では、買い物場面を一つの式で表し、その計算の仕方について学んでいきます。例えば教科書の問題で言えば「はるなさんは、140円のハンバーガーと210円のパンケーキを1つずつ買って、500円玉を出し、おつりを150円もらいました。このことをことばの式にあてはめて、1つの式に表しましょう。」といったものです。

しかしこのままでは、問題文を式にする活動のみで、本当に場面を捉えているのか、見取ることは難しいです。そこで、それらが外化されるよう、同じの場面で「式が $1000 - (260 + 290)$ になるようなお話を作ってみよう」や「友達が作った式から、どのような買い物をしたのか説明しよう」と発問します。このような発問により、状況を説明すること、絵や図をかくこと、式化することなどを通して、本当に状況を理解しているかを見取ることができます(図1)。その後も見取りを通して、外化の機会をくり返し設定することにより「数量に関する基礎的・基本的な概念や性質を理解」(算数科の目標より)していたと捉えています。

○ 統合的に考えることができるよう、既習内容との比較をくり返し行う。

年度初めから自分の考え方について、様々な図や表を用いて説明する活動を行ってきました。本単元は、計算の仕方を覚えることや利用(知識・技能)が中心で、教師主導の説明的な授業になりがちです。そこで、計算の約束について、どうすれば答えが求められるかという「処理の仕方」と、既習の内容(図2・3)を活用して、どのように(統合的・発展的に)考えれば解決できるかという「問題解決の仕方」の両方を理解し、表現する活動を大切にしました。

1. 「かけざん2」第2学年

問題 24 このチョコレート。しきで あらわせるかな？

- (1) 分け足し $5 \times 3 = 15$ $3 \times 3 = 9$ $15 + 9 = 24$ など
 (2) まぼろし $5 \times 6 = 30$ $2 \times 3 = 6$ $30 - 6 = 24$
 (3) 移動 $8 \times 3 = 24$ $3 \times 8 = 24$ $4 \times 6 = 24$



いろんな式(考え方)があるね

移動だと簡単

適用問題 じゃあこれだったら？



移動だと一回でできない！

これだと分け足しがいいね

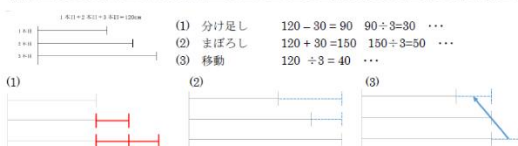
まぼろしでもできるね

いつでも使えるとは限らないんだ

図2 第2学年「かけざん2」より

2. 「ちがいに目をつけて」第4学年(適用問題)教科書p85 ②

問題 120cmのテープ。10cmずつちがいをつけて3本に切りました。それぞれ何cm？



かけざんの問題と分け方が同じだ！

今回も移動が簡単だけど...

いつでも使えるとは限らないかも？

ちがいが20cmずつだったら？

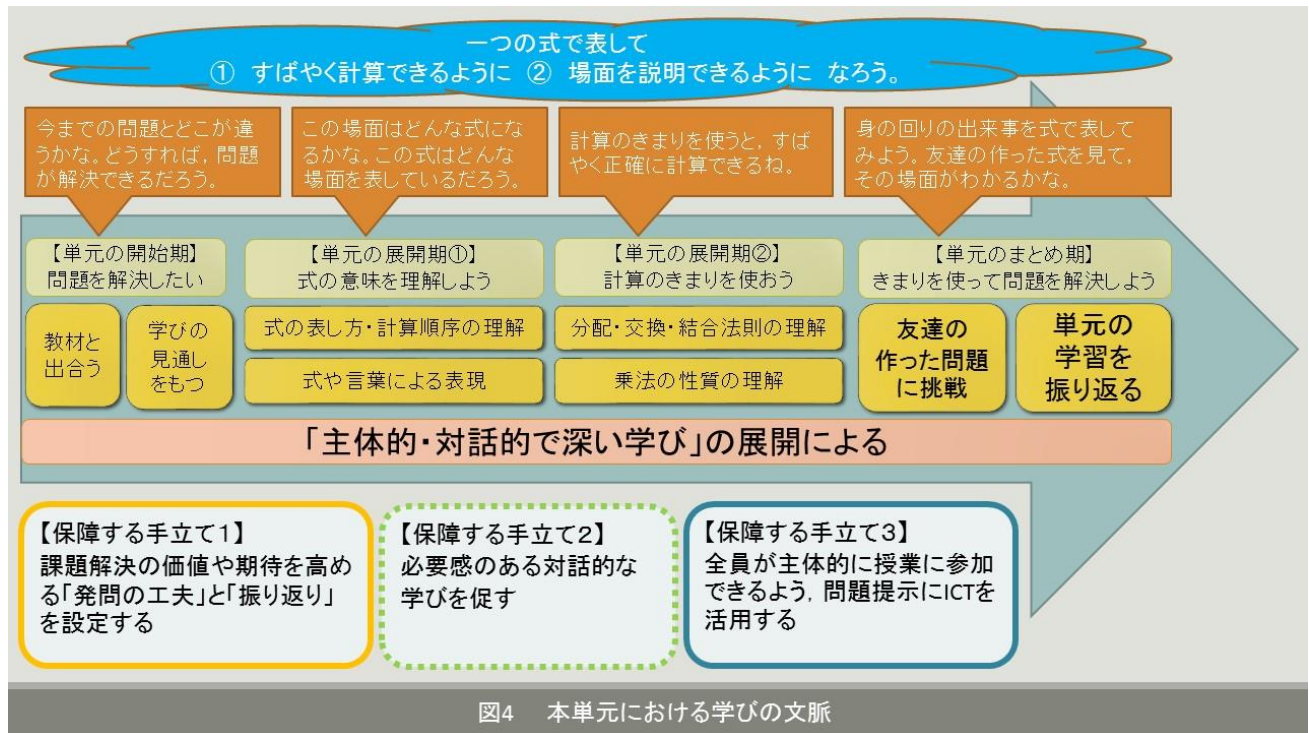
テープが150cmだったら？

図3 第4学年「ちがいに気をつけて」より

実践のここに注目！

視点1：資質・能力の育成を支える「学びの文脈」

- 子供の思いや願いと単元の目標を一体化して、互いに共有する。



本単元の導入で、買い物場面の問題を解きながら、子供たちは多様な式を表現し、その良さについて説明する活動をしました。表現の比較を通して、「一つの式で表すよさ」「計算の仕方（既習内容）の確認」などを行い（子供の実感による「学びの文脈」）、本単元の目標を「一つの式で表して、①すばやく計算しよう。②場面を説明しよう」（教師の「学びの文脈」との共有）としました。

単元の学びでは毎時間、数学的な活動のたびに、この目標を確認・共有することで、子供たちは学びの価値や期待を感じながら、主体的に学び続けることができました（図4）。

視点2：主体的・対話的で深い学びを保障する手立て

【手立て1】 課題解決の「価値」や「期待」を高める「発問の工夫」をする。

算数の授業において、「教えるべきは教え、考えさせるべきことは考えさせる」という考え方があります。この考え方が、「知識や技能の習得を目標とした授業においては、教師主導の従来の授業スタイルのままでもよい」と勘違いされることがあり、結果としてその後の授業でも子供の学びが「主体的・対話的で深い学び」にならないということをよく耳にします。

この考え方の根底にあるのは、子供の「学び」のためということです。子供が主体的・対話的で深い

学びをしていくため、子供の必要感の下に「教える」ことが大切であることは、「これまでと変わらない」話であると言えます。そして、子供の必要感を高めるに、学びの「価値」と「期待」を高めることが重要（図5）です。

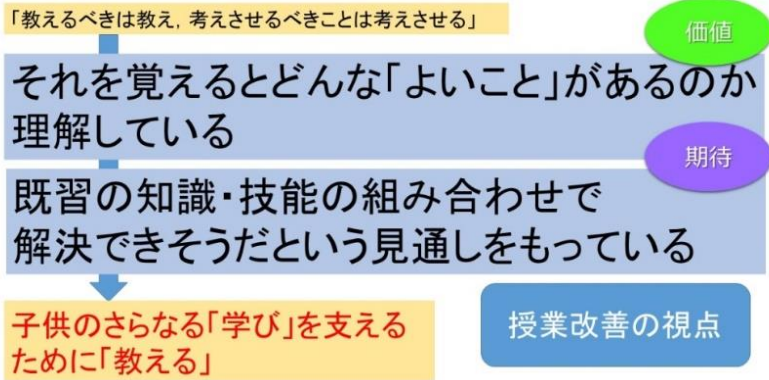


図5 より主体的に学ぶため「価値」や「期待」を高める

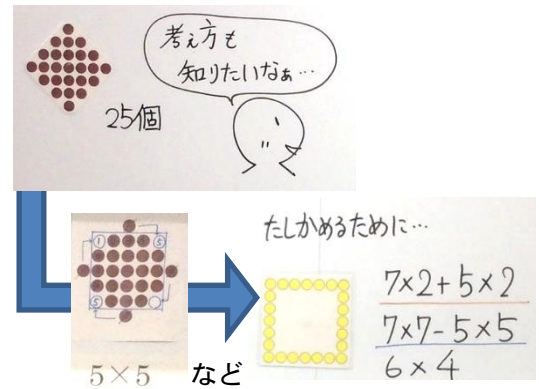


図6 適応問題において価値を実感する

一単位時間の導入では、数学的な見方・考え方を働かせて、事象を数学的に捉え、式で表すことにより解決への見通し（期待）をもつことを大切にしました。これにより、自ら課題を見つけ、見通しをもちながら主体的に学びを進めることができると考えました。

導入における子供の声 「どんな風に分ければ、1つの式で表せるかな。」
「かけざんで表したほうが、わかりやすいし簡単だよな。」

【手立て2】 「振り返り」においては、よさが実感できる体験を積み重ねる。

また、振り返りにおいては、学習の成果（価値）を実感できるよう、本時で学んだ内容を基に、統合的・発展的な考え方をを用いる適応問題にくり返し取り組みました（図6）。導入における見通しを基に出された考え方を振り返ることで、学習する内容だけでなく、見通しをもって考えることや、解決へ向けた学び方についても価値を見出していることが、振り返りの言葉から見取ることができました。

振り返りにおける子供の声 「簡単に表した式も、図があると考え方が伝わりやすいな。」
「今まで学習した移動算が使えるのにビックリした。他の問題でも使いたい。」

【手立て3】問題提示場面において、提示物が「消える」メリットを活用する

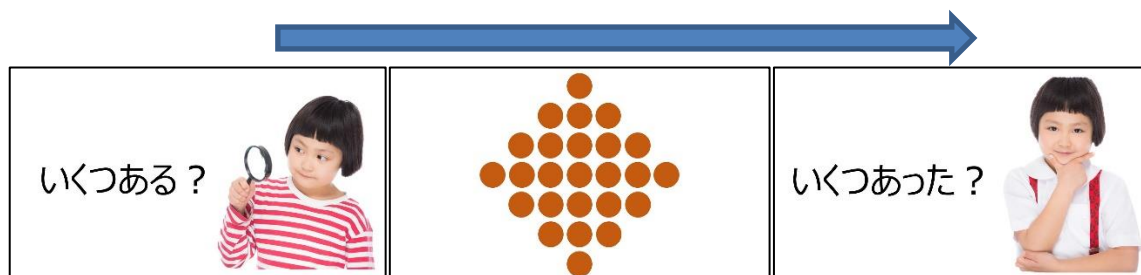


図7 「消える」ことを利用したICTの活用例

スライドや写真の提示は、子供の興味をひきつけるために大きな効果があります。一方、板書と違って残らない（消えてしまう）ことが、デメリットであると捉えられることが多くあります。しかし、そのことを逆に利用し、算数的な価値である「数理的に処理するよさ」の必要感を高め、学びを展開することができると考えます。

本時の導入では、ドットの数を「数える」には少なすぎる時間で提示し（図7）、まとまりで捉える必要感に気付くことができるようにしました。これにより、本時の目標が明確になり、その後の学びもそのねらいに沿ったものになりました。

授業者からのコメント

単元の目標を確実に達成する（深い学びを実現する）ために、数学的活動を盛り込む。

算数科の深い学び

「数学的活動」と「主体的・対話的で深い学び」

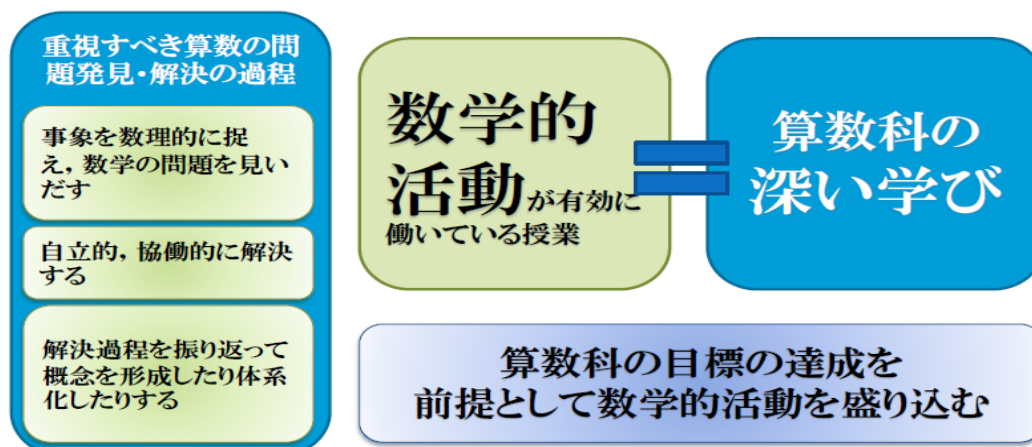


図8 数学的活動を通して深い学びを実現する

これまで附属函館小学校で取り組まれてきた「アクティブ・ラーニング」。その視点からの授業改善という切り口から数学的活動を見れば、これまでも大切にしてきた

- ① 子供が学びに主体的に取り組めるようにする
- ② 事象を数理的に捉える力を育み、数理的に処理するよさに気付けるようにする
- ③ 見通しをもち、筋道立てて考える力を育む
- ④ 学んだことを学習や生活に生かそうとする態度を育む
- ⑤ 統合的・発展的に考え表現する力を育む …

などであり、これはこれまで「育成を目指す資質・能力」として、私たちが目指していた子供の姿そのものです。これらが算数科の目標に明確に位置づくことで、主体的・対話的で深い学び（ALによる授業）の実現がそのまま、目標の達成につながるようになったと言えます。その目標の達成のために、数学的活動があるというのも、これまでの算数的活動と変わりません。活動ありきで目標が達成できていない（活動あって学びなしの）授業も、ALの失敗事例の中からたくさん見られます。算数科においても、深い学びが実現されたかどうかは、目標の達成の成否によって語られるべきでしょう（図8）。

そして次に考えられるのが、主体的・対話的で深い学びが保障される授業、つまり教科の目標が確実に達成される授業のために、単元や評価内容によってどのような単元・授業モデルがありえるのかということです。単位時間の授業改善ではなく、まとまりや単元を意識した上で、算数科の見方・考え方を鍛え、主体的・対話的な学びが促される授業の在り方について、今後も研究していきたいと考えています。

主体的・対話的で深い学びのために、子供との対話を見直す。

T : この問題の式は $500-140+210$ だね。
C複数 : 違うよ～。
T : なんで？だって2つの式（ $500-350$ と $140+210$ ）を1つにしたらこうなるんじゃないの。
C1 : だって $140+210$ を先に計算しなくちゃだめだよ。
T : ん？どうということ？
C2 : $140+210$ は「ひとまとまり」だから…。
C3 : ああ（ ）を使って表すやつだ。
T : （ ）を使うの？
C2 : そう。だから、式は $500-(140+210)$ です。
T : 2人はこう言ってるけど本当？
C4ほか : ひとまとまりで先に計算すれば、いいんだよ。
T : そっかあ。じゃあ先生の式は間違っていたね。正しい式は $500-(140+210)$ でした。
C複数 : やった！

- ① 誤答をすばやく提示して、説明の時間を確保します。
- ② 誤答の理由を提示し、つまずいている子供の課題を焦点化します。
- ③ 算数の言葉を用いた言い換えにより、より深い理解に向かいます。
- ④ 根拠を明確にする活動で、批判的思考を育成します。

図9 より主体的・対話的な学びになる対話の例

最後に、算数科の導入において、とても身近で「主体的・対話的で深い学び」に大きく影響する教師の発問の仕方についてです（図9）。

全国のAL研究において、ALを妨げるものとしてよく紹介されたのが「教師の発言」でした。例えば、

- ① 教師主導の文脈の無い「めあて」の提示
- ② 必要感のない過剰な復習、ヒント
- ③ 正解が出るまで繰り返される「他には？」という問いかけ
- ④ 子供同士の対話を妨げる一部の子供と教師のみの対話
- ⑤ 子供の発表後に、教師が全て説明し直す

などです。いずれも子供が主体的・対話的に学ぶ意欲を妨げていると言えます。②や⑤については、授業改善において重要な時間的なロスも大きいと言えます。

対話はたくさん（機会・時間）すればよいというものではありません。そこに質的な視点を加えることが大切です。対話することの価値を実感し、それにより得るという経験を積み重ねることが大切です（詳しくは「平成28年度研究のまとめ、2年算数」をご覧ください）。

そのためにはまず、教師自身の対話の仕方を見直すことも重要だと考えます。ある種「対話のモデル」として、教師が率先して間違ったり、勘違いした発言をしたりすることも、子供が対話的に学ぶために必要なことだと考えます。そしてその結果として、自分の考えを整理してから対話を通して学ぶことができるよう、粘り強く主体的に学んでいくこともあるでしょう。

子供の力を伸ばすために何かを「させる」前に、教師自身の働きかけ方を見直すことは、対話に限らず大切なことと言えるでしょう。

