

算 数

今月の指導案

2年「かけ算(2)」・・・1

5年「式と計算」・・・3

平成31年 5 第68巻 第5号

香川県小学校教育研究会算数部会
香川県算数教育研究会

2年「かけ算(2)」

さ東

1 主張点

(1) 単元について

本単元は、新学習指導要領第2学年2内容A「数と計算」(3)に基づき設定した。また、A(1)数の構成と表し方に示された指導事項も含まれている。本単元では、アレイ図を使って6, 7, 8, 9, 1の段のかけ算九九を構成する。かけ算(1)と同様に九九の構成→唱え方→適用題→九九の練習という流れで、児童自ら学習を進めることができるようにしていく。本単元で身に付けさせたいことは、1. アレイ図による九九の構成の仕方を使って自分で九九を構成し、「乗数が1増えれば積は被乗数分だけ増える」という性質を図からも理解し、かけ算の意味の理解を深めること、2. 自分の考えた解き方を式や図を使って自分の言葉で説明すること、である。これまで児童は、かけ算が用いられるのは、1つ分の大きさが同じで、それがいくつ分かあるときに、その全体の大きさを求める場合であるということ学習している。また、2, 3, 4, 5の段の九九を児童自身で構成してきている。本単元では、かけ算の意味の理解を深めるとともに、乗法と加法、乗法と減法を組み合わせた3要素2段階の問題を取り上げ、かけ算の適用の場についてもさらに理解を深めることができるようにする。かけ算の意味の理解を進めることで、かけ算はおもしろい、役に立つという意識をもたせ、日常生活におけるかけ算の活用を図っていききたい。

(2) 児童の実態について

本学級の児童は、物事に対して前向きに、そして、非常に真面目に取り組んでいる。1学期は、一斉指導で誤答予想をしたり、ペアで自分の考えを説明し合ったりして問題に取り組んできた。基本的な技能に関わる理解は定着してきている。しかし、2学期になって計算のスピードや理解力に個人差が出てきている。また、文章を読んで図を描くことや考えを言葉で説明することを苦手としている児童もいる。解き方を自分の言葉で説明できるように、ノートに自分の考えを記述したり、ペアでの話し合い活動を多く設定したりしている。また、プレテストの結果から文章題を読んで演算決定ができていない児童がいることや、かけ算の意味理解が十分でないため、立式ができていないことが分かる。

(3) 指導にあたって

指導にあたっては、アレイ図を使って、縦1列が1つ分の数(基準量)で、それが横に何列あるかで全体の数がとらえられることに気付かせ、これを用いて九九を構成し、その後、九九の唱え方を知らせて繰り返し暗唱し、かけ算九九の定着を図っていく。また、児童自身がアレイ図とかけ算の意味を関連づけて考えられるようにしていくことを大切にしたい。現状では、かけ算の意味理解が十分ではないので、基準量のいくつ分という考え方をしっかりと定着させていきたい。また、アレイ図を使った構成では、縦1列を基準量とみて、「〇個のいくつ分」(単項演算)という見方で全体の数をとらえさせている。しかし、本時においては2つの数に1つの数が対応する二項演算で数が求められることを理解させていきたい。その上で、活用する力を意識して、①日常生活からかけ算を使う場面のある問題提起②かけ算とたし算、ひき算を組み合わせ問題で解く(情報の読み取り)③考えたことを図、式、自分の言葉で表現するということを押さえていく。かけ算の意味理解の定着を図るとともに、自分なりの問題の解き方を言葉で説明する力を伸ばしていきたい。式から図、図から式の双方向での理解を促す働きかけを行い、「式を読む力」「図を読む力」を育てていきたいと考える。

2 単元の目標

- ・アレイ図の便利さに気づき、進んで九九を構成し、九九のよさが分かり、進んで用いようとする。〔関・意・態〕
- ・アレイ図やかける数が1増えると積はかけられる数だけ増えることを使って、九九を構成することができる。〔考〕
- ・かけ算の式に表したり、九九を唱えたり、それを適用して問題を解いたりすることができる。〔技〕
- ・アレイ図を使った九九の構成の仕方が分かる。また、身の回りで、かけ算が用いられる場面が分かる。〔知・理〕

3 学習指導計画(全15時間)

- (1)九九づくり・・・・・・・・・・・・・・・・・・11時間
- (2)かけ算をつかったもんだい・・・・・・・・・・2時間(本時2/2)
- (3)さがしてみよう・・・・・・・・・・・・・・・・1時間

(4) たしかめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間

4 本時の学習指導

(1) 目標 3要素2段階の問題を自分なりの考えで計算し、それを図や式、言葉を用いて説明することができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	児童の意識の流れ	教師の支援活動と評価
<p>1 めあてを確認する。</p> <p>2 乗法と加法が組み合わされた問題の解き方を考える。</p> <p>3 乗法と減法が組み合わされた問題の解き方を考える。</p> <p>4 乗法と加法、乗法と減法、どちらの考え方もできる問題の解き方を考える。 ・ペアで考えを言い合う。 ・自分の考えを発表する。</p> <p>5 振り返りをする。</p>	<p>おまんじゅうの数のまとまりを考え、かけ算をつかってとめよう。</p> <p>箱に並んで入っているおまんじゅうが1箱と3こあるんだな。</p> <p>箱の中の数を先に求めればいいのか。それから、たし算を使えばいいのか。</p> <p>次の問題は、箱に入ったおまんじゅうから、3こ食べるんだな。食べるということは減るんだから、引けばいいんだな。</p> <p>次の問題もおまんじゅうの数を求める問題だな。どんな計算になるかな。</p> <p>前の問題の解き方を使うためには、どの大きなまとまりで考えればいいのか。かけ算の式はどうなるかな。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $3 \times 4 = 12$ $12 + 2 = 14$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $4 \times 3 = 12$ $12 + 2 = 14$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $4 \times 4 = 16$ $16 - 2 = 14$ </div> </div> <p>自分の考えを友達に説明してみよう。</p> <p>かけ算ができるかまとまりを見つけて、自分で工夫して問題を解くことができたよ。</p> <p>九九を使うと、いろいろな数の数え方ができるんだな。</p>	<p>・学習問題を提示し、本時の課題を明確にするとともに、学習への意欲を高めるようにする。</p> <p>・二項演算の考え方ができるように、箱に入った具体物のみを提示する。</p> <p>・かけ算を活用したことが見えやすいようにまとまりを作って囲めるような図を準備する。</p> <p>(習)自分の考え方が分かるようにまとまりを線で囲み、立式するよう助言する。</p> <p>(評)おまんじゅうの数を求める方法をかけ算を適用して考えることができたか。</p> <p>・多様な考えが見とれるように、観察しながら一人一人の考えを把握する。</p> <p>・$4 \times 2 = 8$ $3 \times 2 = 6$ $8 + 6 = 14$ という考え方も誤答とするのではなく、許容範囲として受け止める。</p> <p>(活)ペアで自分の考えを話し合うことで、式の意味をどれだけ理解しているかの自己評価、他者評価を行う。</p> <p>・ネームプレートを活用して、どんな考えをしているかを板書しておく。</p> <p>・うまく説明できた児童を学びのモデルにし、進んで発表できる場を設定する。</p> <p>(評)自分なりの解き方を友だちに説明することができたか。</p> <p>・多様な方法で求められることを認めるとともに、新たな問題に出会ってもいろいろな考え方で取り組んでいこうとする意欲へつなぐ。</p>

(3) 評価 自分の考えた解き方を説明し、友達の考えと比べることができたか。

5 成果と課題

成果としてはまとまりを「箱に入れる」という考え方をすることで、見えないところを見えるようにすることができ、乗法の後の加減の演算決定がしやすくなった。課題としては、交流の仕方を工夫する必要があると感じた。

6 指導案を読んで

本時は3要素2段階の問題を意識させながら、アレイ図を利用して問題が自力解決できるように授業を構成したところに工夫がある。おまんじゅうのまとまりをアレイ図で示し、箱の代わりに口囲みすることで九九を用いて簡単に数を求めることができた。この学習場面で子供たちが用いた「分割」や「付け足し」はL字型の面積を求める時など学年、単元を超えて用いられるものであり、身に付けさせたい考え方であるので本時の授業の中でもしっかりとした価値付けを教師がしておくことが肝心である。

5年「式と計算」

さ東

1 主張点

(1) 単元について

本単元は学習指導要領第5学年の「A 数と計算」(3)ア(ウ)「小数の乗法及び除法についても整数と同じ関係や法則が成り立つことを理解すること」、(6)イ(ア)「二つの数量の対応や変わり方に着目し、簡単な式で表されている関係について考察すること」を受けて設定した。第4学年までに整数の乗法、除法に関して成り立つ法則や計算の間の関係は学習済みである。本単元では、数の範囲が小数に広がっても、整数のときと同じように計算法則や計算の間の相互関係が成り立つことを確かめ、計算に活用することをねらいとしている。式をよむことについても、第4学年で学習しており、本単元では、図と式を行き来しながら説明していくことで、その理解を一層深めていけるようにする。

(2) 児童の実態について

本学級の児童に対して、算数の授業に関する事前アンケートと式と計算に関わる内容を確認するプレテストの結果、算数の授業を好きかという問いに肯定的に答えた児童は86.2%、グループワークは好きかという問いに対し肯定的に答えた児童は93.1%、説明する活動が好きかという問いに肯定的に答えた児童は44.8%であった。全体での説明や挙手発表を苦手とする児童が多い一方で、グループワークには、積極的に取り組める児童が多いことが分かる。また、プレテストの正答率は、「計算の決まり」:91.4%、「□を使った式」:93.1%、「図と式の読み取り」:88.5%であった。図と式の読み取りをやや苦手とし、説明することを苦手としている児童が多いことから、図から式に表したり、式から図に表したりして説明することを苦手としているのではないかと考えられる。

(3) 指導にあたって

本単元では、図と式のつながりを意識し、その関係について一般化する良さを児童が感じられるようにしたい。問題の条件に応じて、一般化できるまとまりの作り方について児童自身が考え、言葉の式を作る。一般化することで変数がどんな数字になっても、言葉の式に当てはめると簡単に求められることを体験することで、児童が一般化する良さを感じられると考える。

本時では、●を正三角形と正五角形に並べたときの、全体の個数について考える。導入時、前時では、●を正方形に並べ、1辺の●の個数が違う場合でも、「(1辺の個数-1)×4」などで全体の個数を求めたことを確認する。また、学習形態として、ジグソー学習を用いる。正三角形を求める児童と正五角形を求める児童が交流することでお互いの考えを説明する必然性が生まれる。そこで、両者の式の共通点と相違点に着目し、相違点の本時の変数であることに気付ければ、「(6-1)×辺の数」などと一般化できる。全体交流時には、前時の問題とさらに統合して考えると、1辺の個数がいくつでも、また、どんな形でも「(1辺の個数-1)×辺の数」で考えられることが帰納的に求められ、より発展的に考察することができる。

2 単元の目標

- (1) 式の扱いに関心を持ち、計算法則を活用して計算を工夫しようとする。(関心・意欲・態度)
- (2) 計算法則を活用して計算を工夫したり、式の表す意味を具体的に即していろいろに読み取ったりすることができる。(数学的な考え方)
- (3) 計算法則を用いて計算処理ができる。(技能)
- (4) 小数を含めた計算法則や計算の間の関係について理解を深めることができる。(知識・理解)

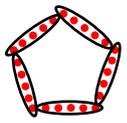
3 指導計画(全5時間)

- (1) 計算のきまりが小数の計算でも成り立つことを確かめる。・・・・・・・・・・・・・・・・・・1時間
- (2) 式から図を使って求め方を考える。・・・・・・・・・・・・・・・・・・1時間
- (3) 図から式を考え、言葉の式を作る。・・・・・・・・・・・・・・・・・・2時間(本時2/2)
- (4) □を使った式や関係図が小数の計算にも整数と同じ関係が成り立つことを確かめる。・・1時間

4 本時の学習指導

(1) 目標 ●の数を式で表し、図を用いて説明する活動を通して、形が変わっても言葉の式に表せることに気付き、一般化することの良さを感じることができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	児童の意識の流れ	教師の支援活動と評価
1 前時の学習をふりかえる。	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 正方形の1辺に並べる個数が変わっても、言葉の式を使って求めたね。 1辺の個数は変えずに、形が変わってもできるのかな。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 児童が自発的なふりかえりをできるように、児童同士でつないで発表するよう促す。 ○ 本時で使う自分の考え方が分かるように、前時で求めた言葉の式と図を掲示する。
2 本時の学習課題について知る。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 並べる形が変わったとき、どんな式になるか考えよう。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 児童が本時までの学習の流れを意識できるように、児童のふりかえりにつなげて本時の学習課題にふれるようにする。
3 正三角形に並べた●と正五角形に並べた●の個数を求める。 (1)個人で	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 正三角形と正五角形に並べた●の個数を求めてみよう。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ グループワーク時に全ての児童が話し合いに参加できるように、机間指導で躓きのある児童の支援をする。
(2)グループで (違う形を選んだ児童との交流)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>正三角形の場合は、 $(6 - 1) \times 3$で求められるよ。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>正五角形の場合は、 $(6 - 1) \times 5$で求めることができるよ。</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 違う形を選んだ児童との交流時に、自分の考えを説明できるよう、同じ形で同じ考えの児童同士で説明の練習をするよう促す。 ○ グループで考えをまとめるためのホワイトボードやペンを配る。 ○ 児童が正三角形の場合と正方形の場合を統合して考えられるように、共通点には青で、相違点には赤でアンダーラインをひくよう促す。
(3)全体で	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 正三角形、正方形、正五角形の式を比べてみたら×3、×4、×5と変化したよ。(6-1)は変わらないなあ。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ (評) 正三角形と正五角形に並べた●を数える式を比較し、言葉の式に表すことができたか。(発言・ノート)
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $(6 - 1) \times (\text{辺の数})$ という言葉の式を作ることができるね。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ できなかった考え方があったことに触れ、なぜできなかったのか全体で考えるよう促す。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 形が変わっても、言葉の式に表すことで、求めることができる。 </div>	
4 適用問題を解く。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 形が百角形になっても言葉の式があれば、求められるね。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 言葉の式を使うよう促すことで、一般化する有用性を児童が感じられるようにする。
5 本時の学習をふりかえる。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 前回の内容と合わせて、$\{(1 \text{ 辺の個数}) - 1\} \times (\text{辺の数})$ と考えれば、1辺の個数や形が変わっても、求められるよ。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 前時の言葉の式と合体できるか問うことで、児童が本時の学習と統合的に考えられるようにする。

5 指導案を読んで

教科書では $(6 - 1) \times 4$ の式を提示し、その求め方をまず考え、その後1辺の数が変わると式のどこが変わるかを考える学習になっている。この指導案では自分で○の数え方を考え、式の読み取りをするだけでなく一般化していくことで「式の便利さが感じられるように」単元構成を考えている。1辺の個数を変えるだけでなく形を変えても、1辺の数を使って式に表し簡単に全体の個数を求めることができる体験をさせることで「式って便利だなあ。」と感じさせることができるだろう。授業の最後に図に表すには難しい百角形の数を問うたことで、さらに式に表したよさを感じるだろう。

この授業のように初めに予想を立てること「正方形の考えは使えそうかな。」と最後に発展的な問い「百角形でも求められるかな。」と発問することで、児童は1時間の中で何を学べたのかが明確になると考える。