

第5学年1組 算数科学習指導案

1 単元名 計算のきまりを見なおそう

2 単元とその指導について

(1) 教材観

本単元では、四則演算に関して成り立つきまりや性質についての理解を深め、計算の方法を発展的に考え、活用する能力を高めることを主なねらいとしている。

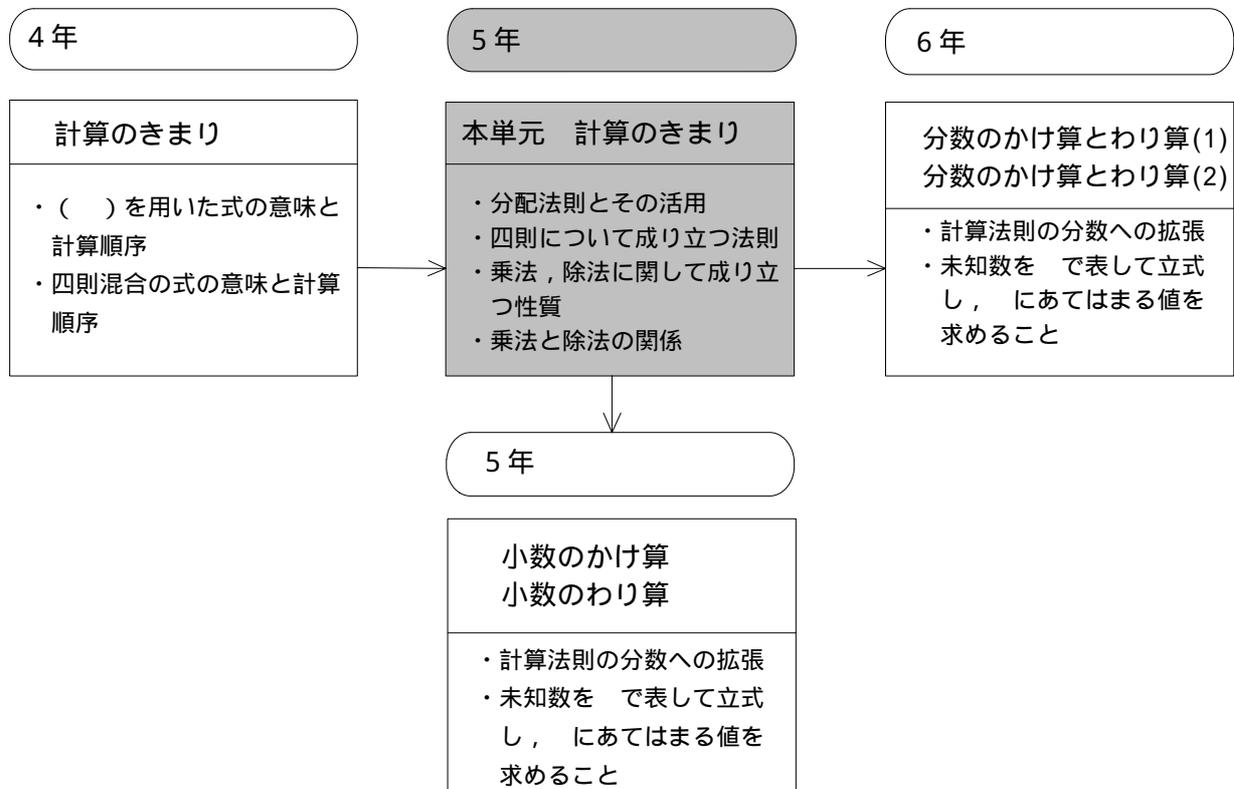
計算のきまりについては、これまでに加法や乗法の計算の仕方を考えたり計算の確かめをしたりすることの活動を通して、交換法則、結合法則、分配法則が成り立つことを学習してきた。また、乗法・除法の性質や乗除の相互関係についても、様々な計算活動の場面において取り上げている。本単元では、これまで個別に扱われていた性質を総括的に整理し、「計算のきまり」としてまとめていくことになる。

まず、整数についての分配法則を学習する。ここでは、 $(a+b) \times c = a \times c + b \times c$ などの記号を用いて学習を行い、形式的に理解させることを急がず、これまでの学習を振り返りながら計算方法の具体的な意味を理解させることに重点を置き、それを積極的に用いる態度を養うことが大切である。

次に、乗法、除法の計算の性質を学習する。これらの性質は、今後の小数や分数の乗法、除法の計算の仕方の根拠となるので、ていねいに見直す必要がある。

最後に、乗法と除法の関係について学習する。ここでは、乗除の適用問題を提示し、問題を解決させた上で、式を対比させ、乗法と除法の関係をつかませるようにしたい。

四則の関係を振り返らせ、理解を深めることは、今後計算のきまりを小数や分数に拡張し、さらには、文字を含んだ計算の基礎となるため、確実に身に付けさせることが大切である。



「単元の関連と発展」

(2) 児童観

本学年の児童は、課題に取り組むとき既習事項を生かしてなんとか自力で解決しようとする姿勢が定着している。解決の過程についても図や式、言葉を使って表わそうとしている。発表については、短答の発問の場合には活発に答えようとする児童が多く見られる。しかし、考えたことの説明となると、積極的に発表できる児童と、苦手意識を感じている児童の二極化がみられ、根拠を基に筋道を立てて分かりやすく伝えられる児童は一部に限られている。また、自分と友達との考えを比較して考えたり、みんなでよりよいものを導き出したりする場面の学習を苦手とする児童も少なくない。

(3) 指導観

指導に当たっては、自分の考えを図や式、言葉を使って表現する活動、説明する活動など、算数的活動を積極的に取り入れた問題解決的な学習を展開する。このような算数的活動に主体的に取り組ませることで、基礎的・基本的な知識・技能の習得を図り、数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむとともに、算数のおもしろさやよさが実感できるようにしたい。

まず、分配法則を見いだす場面では、アレイ図を活用し「図を見て式に表す」ことで、計算の法則を作り上げていく場を設ける。法則を形式的に覚えさせるのではなく、視覚的にとらえさせることにより、計算の法則の具体的な意味をつかませたい。さらには、「式を見て図に表す」といった問題を与える。また、式と図を対応させて友達に説明させる場を設ける。このように視覚的にとらえさせながら式と図（並べ方）を結び付ける活動を通して、理解を深めるとともに、「式に表す力」「式をよむ力」を伸ばすことを目指したい。

また、乗法、除法の性質や乗法と除法の関係の学習においても、形式的な指導にならないようにする。具体的な問題場面を与えてそれを解決したり、複数の除法の式を比べたりする活動を通して、きまりや性質を確かめられるようにしたい。

習熟のための練習問題では、工夫して法則を用いることにより、簡単に計算できることに気付かせるなど数理的なよさやおもしろさを実感させたい。

(4) 算数的活動について

基礎的・基本的な知識及び技能の習得を図るために、具体物を用いて操作する活動や図や式、言葉等を活用して計算の性質を見付け出す探究的な活動を取り入れることが大事である。

また、これらの知識や技能を活用して、数学的な思考力・判断力・表現力を育成するために、それぞれの学習において、自分の考えを書き表したり、ペア学習またはグループ学習で友達に説明したりする活動を取り入れることが必要になる。

さらに本単元を通して、自力で解決した自分の考えを説明する活動だけでなく、学び合いを通して分かったことやきまりについて考えを深めたことを相互に説明し合う活動を取り入れる。学習したことを人に伝える経験を積ませることで、理解の深まりと算数的な表現力の高まりが見られるのではないかと考える。

3 単元の目標

- (1) 四則演算について成り立つきまりや性質を用いて計算の方法を発展的に考えようとする。
【算数への関心・意欲・態度】
- (2) 計算のきまり(交換法則,結合法則,分配法則)についてまとめるときに, や などを用いて, これらを一般的にとらえて考える。
【数学的な考え方】
- (3) 四則演算に関して成り立つきまりや性質を用いることができる。
【数量や図形についての表現・処理】
- (4) 四則演算に関して成り立つきまりや性質を理解している。【数量や図形についての知識・理解】

4 単元計画 (全4時間)

時数	主な学習活動	算数的活動	評価規準
1	<p>分配法則の理解を深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> アレイ図から全部の数を求める式を考える。 複数のアレイ図と式から(+) \times と $\times + \times$ とが等しいことを確かめ,分配法則についてまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 探究的な活動 表現する活動 説明する活動 	<p>関 既習の学習を基にして,分配法則を確かめようとしている。</p> <p>考 アレイ図と式を結び付けて考え,分配法則を説明することができる。</p>
1	<p>交換法則,結合法則の理解を深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 既習の加法や乗法についての交換法則,結合法則を確かめる。 1位数\times2位数の筆算の構造を計算のきまりを用いて見直す。 計算のきまりを使って工夫して計算する。 	<ul style="list-style-type: none"> 振り返る活動 探究的な活動 説明する活動 	<p>考 計算のきまりをまとめるとともに, , , などを用いて, これらを一般的にとらえて考えている。</p> <p>表 計算のきまりを用いて工夫して計算することができる。</p>
1	<p>乗法と除法の性質の理解を深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 長方形の横の長さを2倍,3倍.. に伸ばした時,面積が何倍になるかという具体的な問題を通して,乗法と積の関係を確かめる。 $24 \div 4 = 6$ と $48 \div 8 = 6$ で,除数と被除数の関係について確かめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 探究的な活動 表現する活動 説明する活動 	<p>関 既習の学習を基にして乗法と除法の性質を確かめようとしている。</p> <p>表 乗法,除法の性質を用いて問題を解決することができる。</p> <p>知 乗法,除法の性質を理解している。</p>
1	<p>乗法と除法の関係を見直す。</p> <ul style="list-style-type: none"> $\times =$ と $\div =$ の関係について考え,乗法と除法の関係を見直す。 	<ul style="list-style-type: none"> 表現する活動 説明する活動 	<p>知 乗法と除法の関係を理解している。</p>

5 各時間の指導の実際

(1) (1 / 4 時) 分配法則の理解を深めよう

本時の目標

- ・ 分配法則の理解を深める。
- ・ アレイ図と式を相互に結び付けて、分配法則のつながりを説明することができる。

主な算数的活動について

- ・ 表現する活動として、自力解決の場面で考えたことを式・図・言葉等で書き表すようにさせる。また、アレイ図から式を考えたり、式からアレイ図に示したりする活動に取り組ませる。
- ・ 説明する活動として、ペア学習や全体学習で自分なりに考えた方法を分かりやすく相手に伝えるようにさせる。

本時の展開

過程	学 習 活 動	指導上の留意点() 評価規準と評価方法() 算数的活動()
つかむ	<p>1 本時の課題をとらえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ チョコレート全部の数を考える。  <p>「ばらばらな図の後にアレイ図を提示した」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>全部の数の求め方を考えて、説明しよう 《使える数字は 3, 4, 5 だけ》</p> </div>	<p>整然と並べると、かけ算などを使って計算で簡単に求められることを、次の流れで確認させる。</p> <p>チョコレート(白と黒)を山積みに出す。 と のばらばらな図を提示する。 と で色分けしたアレイ図を提示する。</p>
見通す	<p>2 解決の見通しをもつ。</p>	<p>条件に当てはまらない求め方の例を示す。 ($3 \times 10 + 5$)</p>

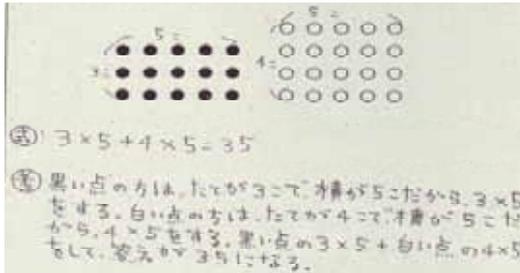
自力解決

3 1つの式に表して、答えを求める。

式ア $3 \times 5 = 15$ $4 \times 5 = 20$
 $15 + 20 = 35$

式イ $3 \times 5 + 4 \times 5 = 35$

式ウ $(3 + 4) \times 5 = 35$



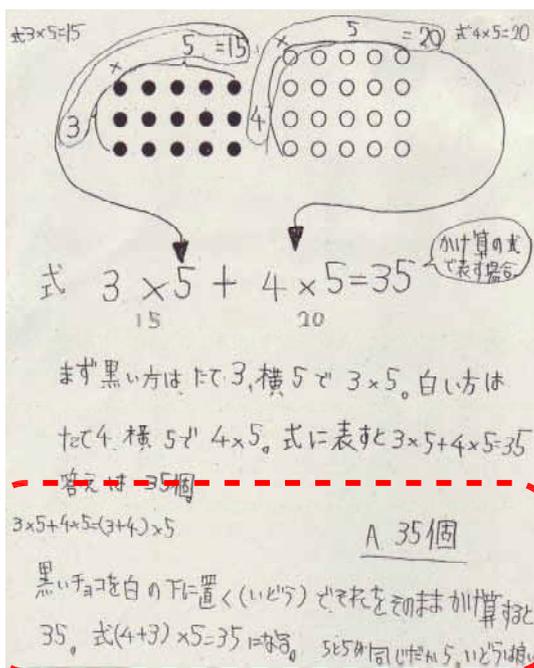
「式イを考えた児童のワークシート」

学び合い

4 ペアをつくり、お互いに自分の考えを説明し合う。



「ペア学習の様子」



黒板に提示したアレイ図のどの部分が3に当たるかを確認する。(4, 5の数字については各自で見付けさせる。)

ワークシート - 1 を用いて、式だけでなく考え方が分かるように、アレイ図に数字を書き込ませたり、言葉で表現させたりする。

思い付かない児童には、黒と白を別々に求めるよう声掛けをする。

数の求め方を式や言葉を使って書き表すことができる。【数学的な考え方】
〔ワークシート - 1〕

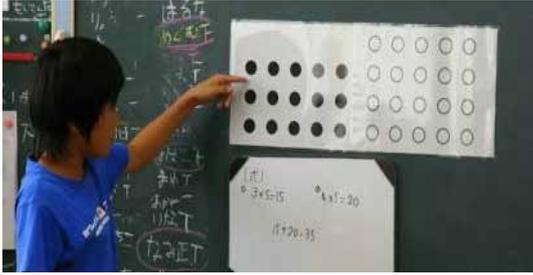
ワークシートを見せながら、相互に自分の考えを伝え合わせる。

説明がうまくできない児童には、友達の説明の仕方をまねるなど、ペアの相手に教えてもらいながら説明することを指示する。

友達の考え方、表し方のよい所はどこかを意識して聞かせるようにし、分かりやすい書き表し方があれば、自分のワークシートに付け加えさせる。

「 囲みは友達の説明を聞いて付け加えた部分」

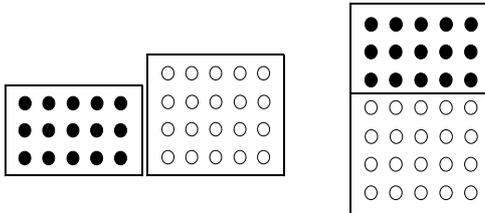
5 全体の場で、式と考えを説明する。



「アレイ図を使って説明する様子」

- ・ 式イと式ウの左辺は等号でつなぐことができることをつかむ。

$$3 \times 5 + 4 \times 5 = (3 + 4) \times 5$$



6 数字を置き換えた次の式を基にアレイ図を考える。

$$7 \times 4 + 2 \times 4 = (7 + 2) \times 4$$

- ・ 左辺の式を見て、右辺の式や両辺の式を表すアレイ図をかく。

- ・ ペアでお互いに、アレイ図と式を対応させて説明し合う。



「ペア学習の様子」

式をどのように考えたのかアレイ図を基に説明させる。

机間指導の中で、児童の考え方を把握しておき、説明の順番が式ア、式イ、式ウとなるように、意図的に指名する。

式アと式イは同じ考え方であることを確認し、式イにまとめる。

アレイ図の並べ方の違いに着目させ、式イは黒丸と白丸の数をそれぞれ求めて合わせたもの、式ウは黒丸と白丸をつなげて 7×5 と考えたものであることを押さえる。

ワークシート - 2 を用いて、児童一人一人に式を見て図に表す活動に取り組ませ、別の数をあてはめても等号でつなげることを確認させる。

一人が問題を出し、もう一人が説明しながら答えるように指示する。

図 \longleftrightarrow 式、左辺の式と図 \longleftrightarrow 右辺の式と図のように、いろいろなパターンで取り組ませる。(ワークシート - 2 参照)

- 説明例**
- ・ 両辺の式だけを見て、それぞれどんなアレイ図になるかを説明する。
 - ・ 左辺の式とアレイ図だけを見て、右辺の式とアレイ図の並び方を説明する。

式の意味をアレイ図と結び付けて説明できる。【数学的な考え方】
〔発言内容・観察〕

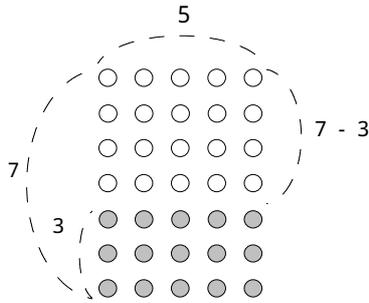
ま 7 本時の学習を振り返る。
と
め

- ・ $(\quad + \quad) \times \quad = \quad \times \quad + \quad \times \quad$ を使って、分配法則を次のようにまとめる。

$$(\quad + \quad) \times \quad = \quad \times \quad + \quad \times \quad$$

- ・ $(\quad + \quad)$ の部分が $(\quad - \quad)$ の場合も成り立つかを図と対応して考える。

$$7 \times 5 - 3 \times 5 = (7 - 3) \times 5$$



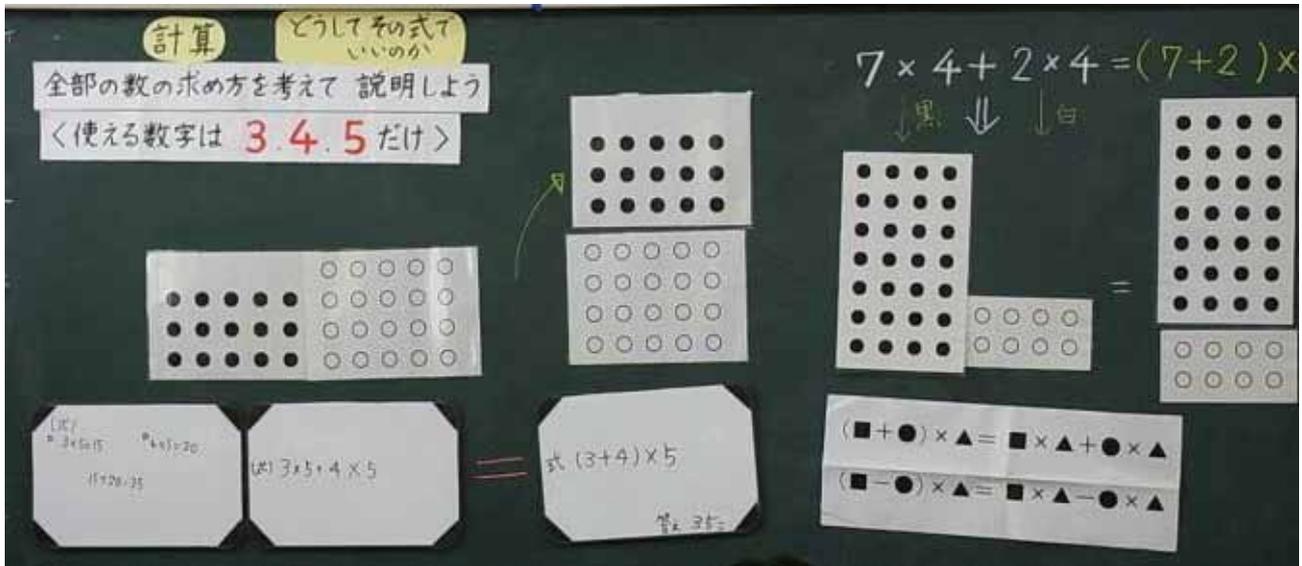
$$(\quad - \quad) \times \quad = \quad \times \quad - \quad \times \quad$$

- ・ 振り返りカードを書く。

など同じ記号には、すべて同じ数が入ることを押さえる。

教師がアレイ図を操作し、それを表す式を児童に発言させ、成り立つことを確認する。

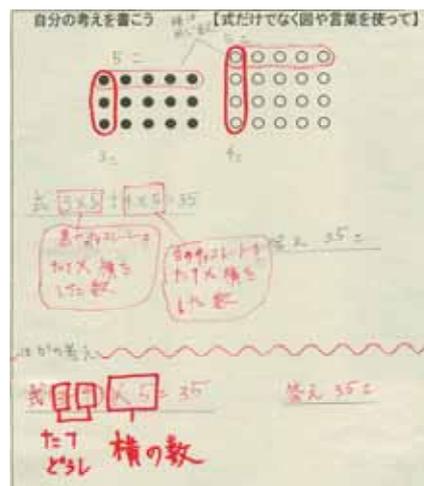
減法となった場合でも成り立つことを確認させる。



「1 / 4 時の板書」

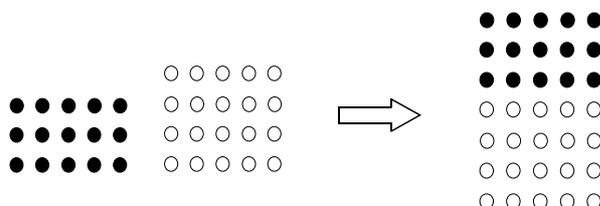
指導のポイント

- ・ 自力解決の場面では、考えたことが友達にもよく分かるように、式だけでなく図や言葉で表すように指導した。
- ・ 自分の考えをペアで説明し合う場面では、友達のよい所を見付けることを意識させ、分かりやすい表現や新しく分かったことは、自分のワークシートに付け加えさせるようにした。



「児童のワークシート」

- ・ 全体での学び合いでは、児童に説明させる時にアレイ図の形を変えさせ、両辺の式の違いを視覚的にとらえさせるようにした。



- ・ 一般化を図るため別式でも考えさせたが、そこでは、式から図を書かせる活動、さらに、ペアで図と式を結び付けて説明し合う活動を取り入れた。ペア学習により、児童一人一人が説明したり、自分なりに表現したりする機会がもてることになるし、互いに説明し合うことで、学習の理解を深めることになる。



- ・ つかむ場面では初めからアレイ図を提示してもよいが、アレイ図が見やすく、計算で求められることを押さえるため、ばらばらの図 アレイ図の順に提示した。ただし、ここではあまり時間を掛けないようにした。
- ・ レディネステストの結果から、全部の数を求めるための式が数多くできることが予想された。そこで、めあての提示では、ねらいである分配法則に導きやすいように「使える数字は3, 4, 5だけ」という条件を出した。その結果、限られた式に視点を当てて学習を進めることができた。

(2) (3 / 4時) 乗法と除法の性質の理解を深めよう

本時の目標

乗法や除法の式で表された3つの数量のうち、変化させた数量と他の数量との関係を調べ、乗法や除法の性質の理解を深める。

算数的活動について

表現する活動として、複数の面積を求める式を表記し、その中で変化する数量同士のかかわりを見付けさせる。

説明する活動として、 $6 \times 7 = 42$ を基にして 6×14 や 6×35 の求め方をペアでお互いに伝えさせる。

探究する活動として、乗法や除法の性質が課題以外の式でも成り立つかを確認させる。

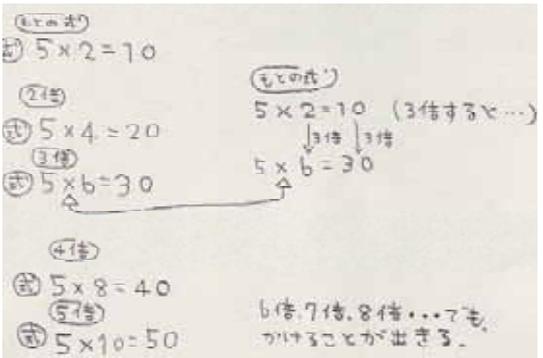
本時の展開

過程	学 習 活 動	指導上の留意点() 評価規準と評価方法() 算数的活動()
<p>つかむ</p> <p>見通す</p> <p>自力解決</p>	<p>1 本時の課題をとらえる。</p> <div data-bbox="491 788 1107 936" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">計算のきまりを見なおそう</p> <p>かけ算では、かける数が2倍、3倍...になると、 になる。</p> </div> <p>2 かけ算の性質を考える。</p> <div data-bbox="252 1142 778 1312" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>たて5 cm、横2 cmの長方形があります。この長方形のたての長さを変えないで、横の長さを2倍、3倍、...にすると、面積はもとの何倍になりますか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 面積を求める式を書いて答えを求めらる。 <div data-bbox="261 1406 783 1630" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> </div> <p>「式をたてに並べて書き表した児童のワークシート」</p> <div data-bbox="261 1738 783 1951" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> </div> <p>「元の式からの変わり方を見やすく書き表した児童のワークシート」</p>	<p>どんなことを学習するか、分かりやすくするために、の中の言葉を考えていくことを伝える。</p> <p>問題は、把握しやすいように面積図と大事な言葉だけを提示する。</p> <div data-bbox="852 1234 1390 1630" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> </div> <p>「問題の提示」</p> <p>元の長方形の面積を求める式が$5 \times 2 = 10$であることや変わるものと変わらないものがあることを押さえておく。</p>

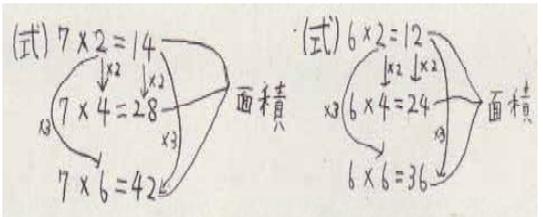
学
び
合
い

3 全体の場合で、かけ算の性質について話し合う。

- ・ 式や答えを発表し、何倍になるかを説明する。



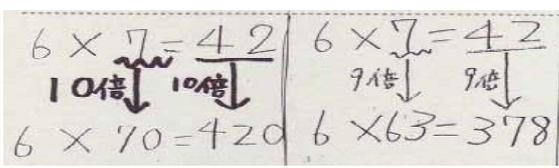
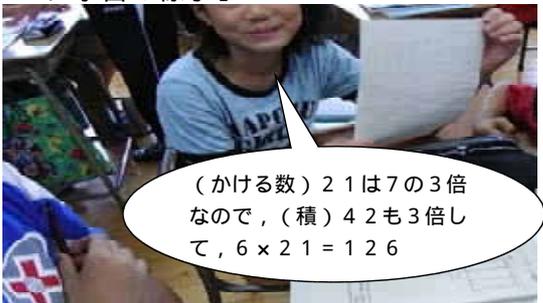
「かける数を4倍、5倍して確かめた児童のワークシート」



「たての長さを変えて確かめた児童のワークシート」

- ・ $6 \times 7 = 42$ を基にして、 6×21 や 6×35 の求め方をペアで説明し合う。

「ペア学習の様子」



「説明で使った児童のメモ」

変わらない数と変わる数が見やすいように整理して板書する。

かけ算の性質をまとめる。

かける数が2倍、3倍、...になると、積も2倍、3倍、...になる。

2倍、3倍だけでなく、更に倍しても成り立つか確かめさせる。

早く終わった児童には、たての長さを変えた別の式でも成り立つか確かめさせる。

ペア学習の前に、全体で 6×14 の求め方を考える。

かけ算の性質を使っての求め方をペアで互いに説明させる。

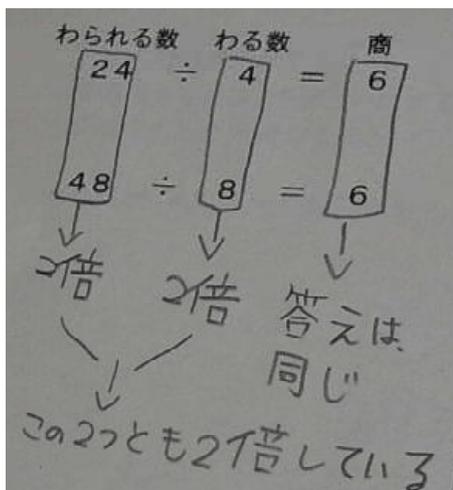
乗法の性質を用いた求め方を説明することができる。【数量・図形についての表現・処理】
〔発言・ワークシート〕

わり算では、わられる数とわる数に

4 わり算の性質について話し合う。

わられる数	わる数	商
24	÷ 4	= 6
48	÷ 8	= 6

- 2つの式を見て、気付いたことを話し合う。(ペア 全体)



「気付きを書いた児童のワークシート」

- わり算の性質を使って商が6になる別の式を考える。

「かけ算と同じようなきまりがわり算にもあるだろうか?」と問い掛ける。

「わられる数」「わる数」「商」の言葉を使って気付きを発表させる。

出された気付きを基に除法の性質をまとめる。

わられる数とわる数に同じ数をかけても同じ数でわっても商は変わらない。

きまりが本当に成り立つのかということ問い掛け、他の式で確かめさせるようにする。

商が6の場合の確かめが終わった児童には、商が他の数でも成り立つかを確かめるように促す。

除法の性質をとらえている。
【数量や図形についての知識・理解】
〔ワークシート〕

まとめ 5 今日の学習を振り返る。

- かけ算とわり算の性質を確かめる。
- 振り返りカードを書く。

式の中で変わるところ、変わらないところを意識させ、かけ算とわり算の性質の違いに目を向けさせる。

計算のきまりを見なおそう

かけ算では、かける数が2倍、3倍...になるとなる。

たての長さ — かわらない
横の長さを
2倍、3倍...にすると
面積は
もとの何倍か?

$5 \times 2 = 10$

かけ数 積

$5 \times 2 = 10$
↓2倍 ↓2倍
 $5 \times 4 = 20$

$5 \times 2 = 10$
↓3倍 ↓3倍
 $5 \times 6 = 30$
400倍 400倍
 $5 \times 800 = 4000$

$6 \times 7 = 42$
↓2倍 ↓2倍
 $6 \times 14 = 84$
↑2倍 ↑2倍
 $6 \times 21 = 126$
 6×35
 6×70

わり算では、わられる数とわる数に
同じ数をかけても 同じ数でわって
商は 変わらない。

$24 \div 4 = 6$
 $48 \div 8 = 6$
 $72 \div 12 = 6$

「3 / 4時の板書」

指導のポイント

- 面積を求める式を書いて答えを求める活動では、「横の長さを2倍、3倍...すると」の意味が理解できていない児童が見られた。横の長さを3倍するときも、元の長方形($5 \times 2 = 10$)から3倍することを押さえておきたい。
- $6 \times 7 = 42$ を基にして、 6×35 などの求め方をペアで説明し合う活動では、どう話すのかをつかませるために、最初に全体の場で 6×14 の求め方を発表させた。そこでの説明の仕方を基にして、ペアでの活動を進めさせるようにした。
- 児童に提示する学習のめあてについては、『計算のきまりを見なおそう』だけでは、具体的な学習内容が児童にとって分かりづらいので、乗法の性質を表す文章の一部をマスキングしたものを用意し、その隠れた部分を考えていくことを伝えた。
- 乗法の性質を確かめさせることに時間を掛け、その活動を基にして除法にも目を向けさせ、除法の性質に気付かせるようにした。
- 除法の性質については、性質を使って工夫して計算する適用問題に取り組ませる時間が取れなかったため、家庭学習で取り組ませるようにした。
- 第4学年までの既習の内容ではあるが、これからの小数及び第6学年での分数の乗法、除法の計算の仕方の根拠となるので、大事に取り扱いたい。