

自ら学ぶ意欲を高める授業の工夫 ～第3学年「わり算」の授業を通して～

那覇市立大道小学校教諭 佐久川 睦美

I テーマ設定の理由

学習指導要領の算数科の目標は「数量や図形についての算数的活動を通して、基礎的な知識と技能を身に付け、日常の事象について見通しを持ち筋道を立てて考える能力を育てるとともに、活動の楽しさや数理的な処理の良さに気付き、進んで生活に生かそうとする態度を育てる。」となっている。これは、子どもが算数的活動に取り組むことによって、数量や図形についての意味を自ら理解し、納得し、実感できるようにすること、そして、これまでの学習を基にしながら自分で工夫して解決したり、新しい考え方や処理の仕方を生み出したりできるようにすることをねらっている。さらに、算数で学習したことが、生活の中で直面した問題の解決に生かされることによって、算数のよさを味わうことができるような活動を有効に取り入れることも重視されている。

本校においては「基礎学力の定着を図るきめ細かな指導の工夫」のテーマのもと、授業研究を進めてきた。子どもの実態を把握するため、調査を行ったところ、嫌いな教科として算数を選んだ子どもが多かった。「図工とか体育とかは楽しいが、算数はできないからいやだ。」「どうして算数をしなくちゃいけないの。」などと感じている子がいた。そこで苦手意識を取り除くために、具体物を使った操作的な活動に取り組ませた。どの子も楽しく活動することはできたが、何のために活動しているのか目的意識を持って活動できなかったり、算数のよさに気づくまでには至らなかった。操作的な活動に重きを置き、子どもの内的な活動へと発展させるような手立てが弱かったためだと考える。そのため、問題に対する興味・関心を高めたり、算数のよさに気づかせたり実感したりする活動を工夫することにより、分かる喜びや学ぶ喜びを感じ、子どもの学ぶ意欲を高めるような研究をする必要性を感じた。

そこで、第3学年の「わり算」の単元において、子どもたちが算数を学ぶ楽しさを感じ、自ら意欲的に学ぶ子どもを育てるために、問題に対する興味・関心を高め、算数のよさに気づかせるような授業の工夫をしたいと考え、本テーマを設定した。

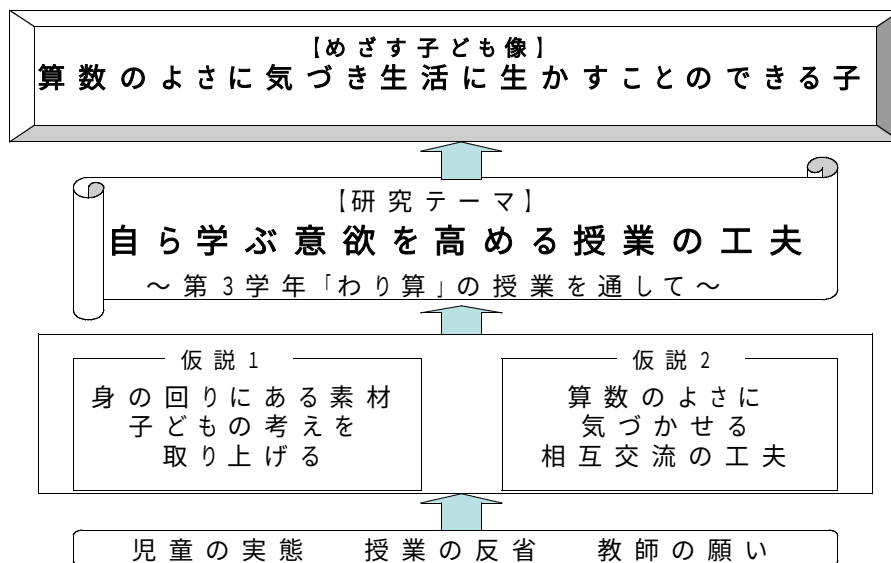
II 研究目標

子どもの自ら学ぶ意欲を引き出すために、「わり算」の単元を通して、問題に対する興味・関心を高めたり、算数のよさを味わわせるような授業の工夫について実践的に研究する。

III 研究仮説

- 1 問題把握の場面において、身の回りにある素材を学習材として取り上げたり、子どもの考えを生かしたりする等、生活の中に算数の話題がたくさんあることに気づかせれば、課題に意欲的に取り組もうとするであろう。
- 2 既習事項を用いて多様な考えを出させ、算数のよさに気づかせるような相互交流を工夫すれば、数学的な見方・考え方を高めることができるであろう。

IV 研究構想図



V 研究内容と方法

1 自ら学ぶ意欲

「自ら学ぶ意欲」「自ら学ぶ力」は、デューイがいった教育の目的「自己の教育を継続させること」の重要な要素である。学び続ける意欲とその力を育てることは生涯学び続ける力の大切な基礎となる。

意欲には2つの側面がある。1つは自分の興味・関心や好奇心などに駆りたてられ、やりたくてしょうがないというもの、それをやること自体がおもしろく楽しいというものである。もう1つは学習者がやる価値があることを知っており、やらねばならないことを前にしてさあやろうという向上心・意志に関わるものである。結果や、成果の持つ価値や意義に心がむいているといえる。

自ら学ぶ意欲を高めるためには、子供の興味・関心や、知的好奇心をくすぐり、学ぶこと自体を楽しませながら、そのものの持つ価値に気づかせることが大切である。

2 「算数のよさ」とは

算数の学習が価値あるものだと感じるためには、算数のよさに気づかせることが大切である。算数のよさには、「算数自体が持っているよさ」「算数的に考えることのよさ」「算数を学ぶことのよさ」など、様々な捉え方がある。ここでは次の2つの視点から算数のよさを捉えていきたい。

第1の視点 算数的なものの見方・考え方を通してみれば、身の回りに算数の話題がたくさんあることに気づく。

第2の視点 既習事項を生かして創造的に算数の学習ができることのよさに気づく。

第1の視点から、事象を数理的に捉えることにより「算数自体がもっているよさ」に気づかせることができる。第2の視点から、既習事項を活用して自ら数理的に処理することにより「算数的に考えることのよさ」や「算数を学ぶことのよさ」に気づかせることができる。この2つのよさを実感させることは、「算数自体が持っているよさ」を知ることにもつながり、算数の学習が価値あるものだと気づき、学ぶ意欲が高まると考える。

3 自ら学ぶ意欲を高める授業の工夫

算数を学ぶよさの2つの視点から、次のように授業を工夫する。

(1) 身の回りに算数の話題がたくさんあることに気づかせる

小学校学習指導要領解説算数編では、指導方法の改善の視点として、算数と実生活の関連を一層図ることが明確に示されている。そのことにより、子どもたちは算数が実生活に役立つものであること、その有用性を知ることができる。また、子どもたちの実生活の中から課題を生み出すことは、自分との関わりが密接となり、解決を支える意欲へとつながっていくと考える。

ここでいう「実生活」とは子どもの身の回りの環境や社会だけでなく、子どもが体験したり、出会ったりする全てのものを含む。従って、算数の学習そのものも実生活の一部として考える。

①子どもの身近な素材を問題に取り上げる

子どもが日頃生活している場面の中から、興味・関心を引く素材を教材化していく。子どもの遊びや日記、会話などの日常生活の中に教材を求める工夫を行い、身の回りに算数の話題がたくさんあることに気づかせるようにする。例えば、おやつや折り紙、カード等を同じ数ずつ分ける等、日常生活をわり算の場面として取り上げ興味・関心を持たせる。

わり算の意味を理解させるために、わり算の問題場面が「同じ数ずつ」分けていることを子どもたちに意識づけることは大切なことである。そこで、子どもの好きなクッキーを取り上げ、公平に分けたい気持ちを持たせ、「同じ数ずつ」分けることを意識づけると共に、その提示の仕方を工夫することで興味・関心を引き出し、課題解決への意欲を高める。

②問題作りの活動を取り入れる

問題作りの活動は、子どもにとって、日常の事象を数理的に捉えようとする主体的な学習活動となる。わり算の問題作りを行う際、同じ数ずつ分ける場面は、子どもの身の回りに多く見られる。自らの経験と結びつけて作った子どもの多様な問題を等分除と包含除の比較検討に活用することで、わり算の意味理解を深めることができる。そして、互いの作ったわり算の問題を、友達同士で解き合うことにより、様々な場面でわり算が生かされていることや、互いの見方・考え方のよさにも気づくことができる。

(2) 既習事項を生かして創造的に算数の学習ができることのよさに気づかせる

算数の内容は、系統性が明確であり、学習したことを手がかりに新しい内容を構成できる特性がある。この特性を生かして、子ども自ら算数を創る学習体験や公式等を創る迫体験ができるよさがある。そこで、子どもたちが既習事項と結びつけ、解決の見通しを持ち、自らの考えを作り出せるようにしたり、自他の考えのよさに触れ、数学的な見方・考え方が高められるようにする。

①既習事項を活用し多様な考えを出させる

9個のおはじきをAに5個、Bに2個、Cに2個分けた時、子ども達は $5 + 2 + 2 = 9$ 、 $9 - 5 - 2 - 2 = 0$ 、 $5 + 2 \times 2 = 9$ 等、多様な式に表す。どの既習事項と結びつけて考えたかによって式の表し方が異なってくる。多様な見方・考え方ができるようにするためには、どの既習事項と結びつけて考えればいいのか、他にどのような既習事項を活用できるのか見通しを持たせることが大切である。

②式から考えを読み取りお互いの考えのよさに気づかせる

わり算は未習であるが、子どもたちは既習事項を用いて同数累加法や累減法、かけ算の式に表し解くことができる。図1(ア)の式は3等分した結果から式に表し、(イ)の式は3つの皿に1個ずつ分ける操作を4回行ったことを式に表している。同数累加法は乗法の式に結びつく考え方であり、その逆の考え方として同数累減法は除法の式に結びつく考え方である。式から、各々の考え方が読み取れることに気づかせ、互いの考えのよさを認め合うことができるようにする。その積み重ねにより、自らの考えを創り出すことの楽しさを味わわせ、学ぶ意欲を高める。

③新しい計算「わり算」の理解を深める

図1の加減乗法の式は思考過程を表しているが、問題場面を簡潔に表して

等分除 (1人分を求める計算)	包含除 (いくつ分を求める計算)
〔場面〕12個のクッキーを同じ数ずつ3人で分けると1人分は何個ずつになりますか。	〔場面〕12個のクッキーを1人に3個ずつ分けると何人に分けられますか。
〈同数累加法〉 $4 + 4 + 4 = 12$ (ア) 〈同数累減法〉 $12 - 3 - 3 - 3 - 3 = 0$ 〈かけ算〉 $4 \times 3 = 12$ $\square \times 3 = 12$ $\square = 4$	〈同数累加法〉 $3 + 3 + 3 + 3 = 12$ (イ) 〈同数累減法〉 $12 - 3 - 3 - 3 - 3 = 0$ 〈かけ算〉 $3 \times 4 = 12$ $3 \times \square = 12$ $\square = 4$
《わり算》 $12 \div 3 = 4$	
1人分の個数 $12 \div 2 = 6$ $12 \div 3 = 4$ (ウ) $12 \div 4 = 3$ $12 \div 6 = 2$	分ける人数 $12 \div 2 = 6$ $12 \div 3 = 4$ $12 \div 4 = 3$ (エ) $12 \div 6 = 2$

図1 わり算場面を式に表す

いない。そこから問題場面と答えの両方が明確に表せるわり算の有用性、関係を簡潔・明確に表せるよさに気づかせるようにする。わり算には図1のように等分除と包含除がある。どちらも $12 \div 4 = 3$ の式に表すことができる。等分除は $\square \times 3 = 12$ の1人分を求めるわり算であり、「1人あたり4個」を導き出す。包含除は $3 \times \square = 12$ のいくつ分を求めるわり算であり、「4人に分けることができる」ことを導き出す。

わり算の式や記号は教える内容であるため、式表示や記号については知らせ、わり算とかけ算が逆の関係になっていることに気づかせる。また、等分除の(ウ)の式と同じ意味を表す包含除の式は(エ)となることにも気づかせ、意味理解を深める。

④互いの考えを比較検討し、見方・考え方を高めるための留意点

算数のよさに気づかせるために、互いの考えの共通点や相違点を明確にし、自他の考えのよさに触れさせるような相互交流を行う必要がある。そのため、下記のような点に留意する。

- 答えや解き方がいくつもある等の多様な考えが出せる問題にする。
- 考え方や処理方法の違いなどをふまえて類型化し、多様な類型を取り上げる。
- 考えの根拠を明らかにし、根拠に誤りがないか吟味する。
- 考え方に誤りがあっても、解決の糸口のとらえ方等の見方を認める。
- 考え方や処理方法の共通点・相違点を明確にする。
- それぞれの考えのよさを認めていく。
- よりよい処理方法はどれか吟味する。

(3) 子どもの問いを生かす工夫

わり算単元において、子どもがどのような疑問を持つのか、思考の流れを検討し、問いを連続させるよう指導計画を立てる。

表1 指導計画

次 時	ねらい	子どもの思考の流れや問い	学 習 活 動	教 師 の 支 援
一人分を求める計算	1	操作活動を通して様々な分け方を考え、それを式に表すことができる。	- 分けたことを式に表すゲームをする。 9コのクッキーを3人に分けます。分け方を考えましょう。 - 実際に分ける活動を通していろいろな分け方を考え、図や式に表す。 - 等分する分け方はかけ算やわり算で表せることが分かる。	- 簡単な数値を使って分けたことを式に表させる。 - 具体物を用意していろいろな分け方をさせ、それをもとに図や式に表させるようにする。
	2	同じ数ずつ分ける計算を既習の式を用いて表し、わり算でまとめられることに気づく。	12 このクッキーを3人に分けます。(同じ数ずつ) 分けると1人分は何こずつになりますか。 - 等分に分け、その方法を図や式に表す。 - 等分除の意味と叙法の用語や記号が分かる。	- 前時の式を思い出させ、等分する場合は、たし算やひき算だけでなく、かけ算の式に表せることに気づかせる。 - かけ算の言葉の式とわり算の式を結びつける。
	3	等分除の答えの求め方を理解する。	りんごを24個もらいました。同じ数ずつ3人で分けます。1人分は何個になるでしょう。 - いろいろな答えの求め方を出し、図や式に表し、発表する。 24 ÷ 3の式の答えは□ × 3 = 24の□を求めること、叙数の段の九九を使うと答えが見付けられることが分かる。 18 ÷ 3になる問題を作る。	- 場面をイメージできるようにお話をする。 - かけ算の問題に読み替えたりして、わり算はかけ算の逆の計算であることに気づかせる。 - 例題を少し変えて問題を作らせるようにする。
何人に分けられるかを求める計算	4	包含除も等分除と同じように「わり算」の式で表せることがわかる。	18本の花を3人に同じ数ずつ分けた時の1人分を求める問題。 18本の鉛筆を1人に3本ずつ配り何人に分けられるかを求める問題。 - 包含除と等分除の違いや共通点に気づかせる。 - 包含除をわり算の式に表すこと、用語「わられる数」「わる数」の意味を知る。	- 前時の子供の問題を問題文を取り上げ、興味・関心を高める。 - 包含除の問題が等分除と同じ操作ができること、3 × □ = 24の□を求めることから、わり算の式で表せることを理解させる。
	5・6	等分除と包含除をわり算として統合して捉え問題作りができる。	- わり算の問題をつくる。 - つくった問題をグループ内で発表する。 - 全体で問題を分類する。 - 問題例 24個のクッキーを6人に同じ数ずつ分ける時の数。 24個のクッキーを1人に6個ずつ分けた時の人数。 - 友達の問題を解き合う。	- 前時の問題を提示し、問題作りの参考にさせる。 - 問題を等分除と包含除に分け、違いや共通点から「わり算」として統合できることに気づかせる。

	7 ・ 8	- 被除数が0の場合や被除数が同じ数値の場合のわり算ができる。 - 学習内容の習熟を図る。	0が出てくるわり算の答えはどうやって見つけるのかな。	- クッキーを4人で分けたときの一人分の数を求める場合で1個もないとき、$0 \div 4 = 0$と叙法の式に表すことを理解する。 - わり算すごろくをする。 - 練習をする。 - チェックテストをする。	$0 \div a$, $a \div a$の計算はできるが、$a \div 0$の計算は成り立たないことに気づかせる。 - ゲーム的な学習で楽しく習熟を図るようにする。 - チェックテストを実施して2つのコースに分かれる。
習熟度別学習	9 ・ 10 ・ 11	①マスターコース ②ジャンプコース	○もっとわり算の問題が作れるよ。(生活の中へ) ○わり切れない時はどうするのか。(2学期の学習へ)	◇コース別にわかれて学習する。 《マスターコース》 ・何倍かを求める計算がわかる。 ・「たしかめをする。」 《ジャンプコース》 ・何倍かを求める計算がわかる。 ・「たしかめ」をする。 ・計算迷路をしよう。	○2つのコースに分かれて学習する。 ①わり算の式を立て、答えを求める問題に繰り返し取り組み、基礎・基本の定着を図る。 ②既習事項を生かして発展的な学習に取り組み、わり算のよさに気づかせる。

4 本単元における評価規準

指導と評価の一体化が叫ばれている。それは、指導目標に照らし合わせながら、子どもの学習状況をよく理解し目標達成できるよう、指導を進めることである。子どもを理解する際には、子どもの学習状況を4観点にわたってバランスよく見ることが望ましい。

表2 評価規準表

時	評価規準	具体的な評価規準			評価方法
		A 達成	B おおむね達成	C への支援	
1	☆日常生活で「分ける」場面を見つけ、それを操作したり図や式に表したりできる。(関心・意欲・態度)	9個のクッキーの分け方を、式に表し、等分にしたときは、かけ算が使えることを説明できる。	9個のクッキーのいろいろな分け方を見つけ、操作したり図や式に表したりできる。	おはじきを使って9個を実際に分けさせ、それを図やたし算、引き算に表せることに気づかせる。	○観察(発言・行動) ○ノート記録
2	☆等分除の問題を既習の式を用いて表し、わり算がかけ算の逆算になっていることに気づく。(数学的な考え方)	等分除の問題を□ $\times 3 = 12$, □ $= 4$ と考え、わり算が乗法の逆の計算であることに気づく。	等分除の問題を既習の式を用いて表し、1人分を求める式がわり算の式に表せることに気づく。	12個のおはじきを3皿に分けさせ、答えを明らかにさせ、図や式と結びつけてわり算を理解させる。	○発表、発言 ○ワークシート ○自己評価
3	☆等分除の問題を式に表すことができ、乗法の九九を用いて答えを求めることができる。(表現・処理)	24 $\div 3$ の式が□ $\times 3 = 24$ の計算であることが分かり、乗法の九九を用いて答えを求めることができる。	等分除の問題を式に表すことができ、乗法の九九を用いて答えを求めることができる。	24個のおはじきを等分させ、答えと3の段の九九を結びつけ、わり算の答えの求め方を理解させる。	○ノート記録 ○ワークシート
4	☆包含除と等分除の違いや共通点に気づき、包含除を「わり算」の式に表すことが分かる。(知識・理解)	18 $\div 3 = 6$ の問題が□ $\times 3 = 18$ と3 $\times \square = 18$ と2種類あることが分かり、包含除の答えの求め方が分かる。	等分除と包含除の問題文や操作活動から違いや共通点に気づき、包含除も「わり算」の式で表すことがわかる。	等分除と包含除の問題を具体物を操作させて違いに気づかせ、理解させるようにする。	○ノート記録 ○発言、発表 ○自己評価
5 ・ 6	☆等分除と包含除を叙法として捉え、わり算の問題作りができる。(数学的な考え方)	等分除と包含除の両方の問題作りができ、その違いを説明することができる。	等分除と包含除の問題が分かり、わり算の問題が作れる。	教科書や友達の問題を参考にさせ、自分なりに問題が作れるようにする。	○ノート記録 ○観察

7	☆被除数が0の場合や除数と被除数が同じ数値の場合のわり算が分かる。(知識・理解)	$0 \div a$ や $a \div a$ の場面を立式し、答えの求め方が分かり、同じ場面の問題作りができる。	$0 \div a$ や $a \div a$ の問題場面を立式し、答えの求め方が分かる。	$0 \div a$, $a \div a$ の場面を絵や図に表させ、理解させるようにする。	○観察 ○ワークシート
8	☆叙法が用いられる場面を式で表すことができ、乗法の九九を用いて答えを求めることができる。(表現・処理)	チェックテストで90点以上。	テスト60点以上。	テスト60点未満。	○チェックテスト
9	《ジャンプコース》 ☆身の回りから除法で表される事象を見つけすることができる。(関心・意欲・態度)	・除法の問題を日常生活から進んで見つけ生活の中に生かそうとする。	・除法の問題を生活の中から見付けることができる。		○ノート記録 ○ワークシート
10	・☆数量の関係を除法の式に表したり、問題を作ったりすることができる。(表現・処理)	・ $\square \div \square = 4$ になる問題を3つ以上作ることができる。	・ $\square \div \square = 4$ になる問題を身の回りから探して、除法の式に表すことができる。		
11	《マスターコース》 ☆除法が用いられる場面が身の回りにあることに気づく。(関心・意欲・態度) ☆叙法が用いられる場合を式で表すことができ、乗法九九を用いて答えを求めることができる。(表現・処理)		・除法が用いられる場面が身の回りにあることに気づく。 ・除法が用いられる問題を式に表し、答えを求めることができる。	・除法が用いられる場面を友達の問題から、気づかせていく。 ・操作活動を繰り返し行わせ、わり算の計算の習熟を図る。	○ノート記録 ○ワークシート ○自己評価

VI 授業実践

1 単元名 新しい計算を考えよう

2 単元目標

- (1) 身の回りから除法で表される事象を進んで探したり、数量の関係を除法の式に表そうとする。〔関心・意欲・態度〕
- (2) 等分除と包含除を除法として統合的にとらえ、問題作りができる。〔数学的な考え方〕
- (3) 除法が用いられる場合（等分除、包含除）を式で表すことができ、また、乗法九九を用いて答えを求めることができる。〔表現・処理〕
- (4) 叙法が用いられる場合（等分除、包含除）、及び叙法の答えは乗法九九を用いて求められることを理解する。〔知識・理解〕

3 単元について

(1) 教材観

ものを「分ける」ということは児童の日常生活の中に多く見られる。わり算の素地としては、2学年では倍の概念や、乗法九九とその基本的な性質について学習し、3学年の第1単元で、かけ算のきまりを学習している。

わり算は、かけ算の逆算と定義することができ、等分除と包含除がある。わり算の意味の理解を容易にするのは等分除であり、計算方法を理解させるには包含除が適切である。本単元では児童の日常生活において等分することが数多くみられることから、わり算の意味理解がスムーズにできるよう等分除で導入し、包含除へと学習を進める。答えの求め方

は、等分除の操作を乗法九九に結びつけ、計算のきまりをもとにして除数の段の九九で求められることの理解を図る。包含除の場合も同様に九九に結びつけ、答えの見つけ方を考えさせる。

(2) 児童観

子どもたちは、日常生活の中で「分ける」という経験を数多くしている。家族や友達同士と食べ物やカードなど様々なものを、同じ数ずつ分けたり、大きさや条件などで数を決めて分け合ったりしてきている。一学期の最初の単元では×0の計算や×1の計算、かけ算のきまりについて学習している。レディネステストの結果からも計算のきまりについて80%の子が理解している。アレイ図を使った問題は、どの子も、その子なりの考えで答えを出すことができた。しかし、かけ算の問題作りでは、たし算の問題(20%)になっていたり、1あたりの量がはっきりしていない(37%)問題が多かった。かけ算の意味の理解が不十分であることも考えられるが、自分の生活の場面を算数の問題になおしたりする活動が十分に行われていないことも上げられる。わり算については、ほとんどの子が初めて学習する。

(3) 指導観

子供の身の回りの「分ける」場面を思い出させ、いろいろな分け方があることを具体的な操作活動で気づかせる。その「分ける」操作を絵や図、式に表し、事象をたし算やひき算、かけ算の式に表したり、式から読みとったりすることを体験させる。そこから等分する時の式に目を向けさせ、等分する場合は、乗法で表せることを再確認し、わり算の式と結びつける。等分を学習した後で、包含除の問題を扱う。等分除の操作における違いやかけ算の式と結びつけることによって等分除と包含除の共通点や相違点を見いださせ、どちらもわり算として統合的に捉えられるようにする。

4 本時の学習

(1) 目 標

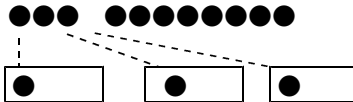
○同じ数ずつ分ける計算を既習の式を用いて表し、それらがかけ算の逆の計算でまとめられることに気づく。

○等分除の意味が分かり、叙法に関する「用語」「記号」を理解することができる。

(2) 授業仮説

等分に分ける問題を既習の式で多様に表させ、それぞれの式の共通点や違いを話し合わせれば、加減乗除の関係性に気づき、新しい計算「わり算」の意味を理解するだろう。

(3) 本時の展開

学習活動と主な発問	予想される児童の反応	教師の支援
1 わり算の問題を解く。 ○お母さんが12このクッキーを焼きました。3人兄弟で同じ数ずつ分けます。1人分の数を求めましょう。 (1)答えを求める。 ○おはじきや図を使って答えの求め方を考えて、それを式に表しましょう。	12個のクッキーを焼きました。同じ数ずつ3人で分けます。1人分は何個になりますか。  ①図や絵を書く。 ②$4 + 4 + 4 = 12$ ③$12 - 3 - 3 - 3 = 0$ ④$4 \times 3 = 12$ ⑤$\square \times 3 = 12$ $\square = 4$	○同じ数ずつ分けた時の1人分を求めることを明確にするために1行ずつ問題を提示する。 ○図や式に表せない子はおはじきによる操作活動をさせ、答えを求めさせる。 ○⑤の式がでない場合は、かけ算の言葉の式から、分からない数を□で表すとどんな式になるか考えさせる。 ○乗法の意味から、「全体の数」が12、「いくつ分」が3、「1つ分の数」が答えになることを押さえ$\square \times 3 = 12$の□(1つ分の数)を求めていることを理

(2)式を発表する。 ○どんな式になったか発表しましょう。 ○5つの式を見て、気がついたことを発表してください。	⑥ $12 \div 3 = 4$ ◎黒板のおはじきを実際に操作して答えを確認する。 ◎式を発表する。 ア、たし算と引き算、かけ算が使われているよ。 イ、全部の式に4と3と12の数字がある。 ウ、②と③の式は④と⑤にまとめられるよ。 エ、12は全体の数。3が人数。4が答え。	解させるようにする。 ○同じ数ずつ分けたときの1人分を求めるのにわり算の式があること②～⑤までの計算が⑥の計算に結びつくことに気づかせる。 ○わり算に置き換えられることを理解させる。
2 同じ数ずつ分けるときに「わり算」を使うことが分かる。	1人分を求める計算の式を わり算 といい $12 \div 3$ と書きます。	○÷の書く順序を教え、書く練習をさせる。
3 まとめと次時の内容を確認する。	◎等分に分ける時わり算を使うんだな。 ◎友達の考えはよかったな。 ◎自分で式が作れて良かった。	○次時への問いを持たせるために次の学習を確認する。 ○今日の学習で分かったことや気づいたこと、疑問に思ったことを書かせる。
4 学習感想を書く。		

(4) 評価

- 同じ数ずつ分ける計算を既習の式を用いて表し、それらがかけ算の逆の計算でまとめられることに気づくことができた。
- 等分除の意味が分かり、叙法に関する「用語」「記号」を理解することができた。

VII 結果と考察

1 仮説1の検証

問題把握の場面において、身の回りにある素材を学習材として取り上げたり、子どもの考えを生かしたりする等、生活の中に算数の話題がたくさんあることに気づかせれば、課題に意欲的に取り組もうとするであろう。

手立て1 クッキーを学習材として取り上げたり、前時の学習の子どもの式を活用する。

《第2時の授業から検証》第1時の学習は9枚のクッキーを多様に分け、それを式に表す活動を行った。写真1のように加減乗法の式が出て、等分に分ける場合は、かけ算で表すことができることをまとめた。

【結果1】既習事項を活用して問題の解決を図れるように、導入段階で掲示資料（写真1）を提示し、「等分に分けると式はどうなるの」という子どもの疑問や、「等分で分けたらかけ算九九で表せた」という子どもの気づきを振り返らせた。

次にわり算の問題把握の場面において、クッキーの模型を提示し数を予想させたり、どのように分けたらいいか話し合い、不公平がないよう等分することを意識づけた。

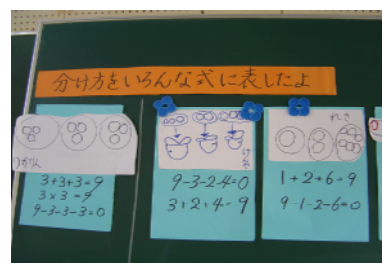


写真1 掲示資料

図2はAのワークシートであるが、前時の考えを生かし、等分に分けたことを加減乗法の式に表すことができた。表3から分かるように、ほとんどの子が加減乗法の3つの式に表し、自力解決することができた。

表3 子どもの考えた式

式	人数
加減乗法	14
加乘法	1
乗法	5
式に表せない	0

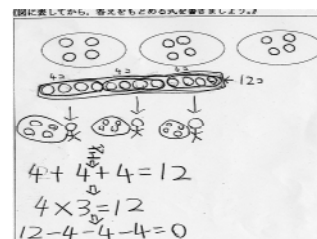


図2 Aのワークシート

手立て2 問題作りの活動をさせ、子どもの問題を活用する。

《第4時の授業から検証》

第3時に等分除の問題づくりをさせた。第4時は包含除の導入である。前時の子供たちの問題を活用して、等分除と包含除を比較させた。取り上げたのはBの「18本の花を3人に同じ数ずつ分けるときの1人分の数」を求める等分除の問題とDの「18本の鉛筆を1人に3本ずつ分けると何人になるか」を求める包含除の問題である。

【結果2】

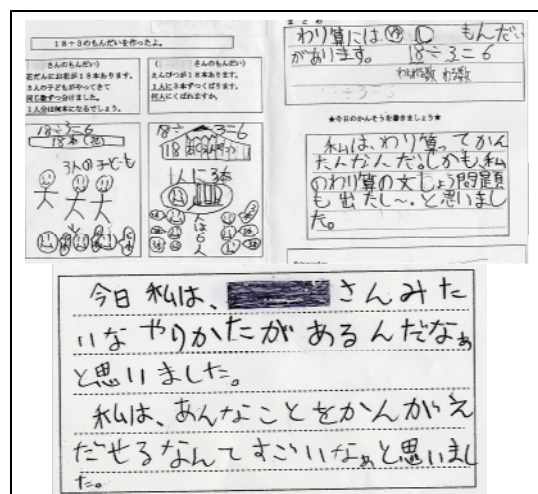


図3 ワークシート

友達の問題を提示したので、興味を持って取り組み、図3のワークシートのように自分や友達の問題を積極的に図に表し、解くことができた。そして図4にあるように2つの問題は、式は同じだが、分け方や図に表すと違うこと、わり算には2つの問題があることに気づかせることができた。ワークシートの感想を見ると、自分や友達のよさにも気づいている。

次時（5時）の学習では4時の2人の問題をもとにわり算の問題を全員が作ることができた。そして20人中13人が包含除と等分除の2つの問題を作ることができた。

図5は子どもが作った問題だが、自分の好きな事、身近な物を問題にする事ができた。その他にもランドセル、カード、りんご等生活に密着した問題作りを行っていた。

【考察】結果1, 2からクッキーの模型やクラスの友達の問題など、子どもの身近な素材を取り

- T これは前の時間に作ったBさんとD君の問題です。（2つの問題を提示する。）2つの問題の同じところや違うところを見つけてください。
- C1 2人とも $18 \div 3$ の問題だよ。
- C2 でも2人の問題は違うよ。
- C3 Bは3人に分けている。Dは3本ずつ分けている。
- T 2人の問題を絵や図に書いて違いを見つけましょう。（絵や図を書かせる。）
- C4 Bさんは1人分が分からない。Dは何人分か分からないよ。
- C5 Bさんの答えは6本でD君の答えは6人になる。
- C6 同じ式でも図が違うよ。
- C7 同じ式でも分け方が違うね。
- T そうですね。Bさんは前の時間に学習した1人分を求める問題、D君は何人分かを求める問題です。

図4 第4時の発問と反応

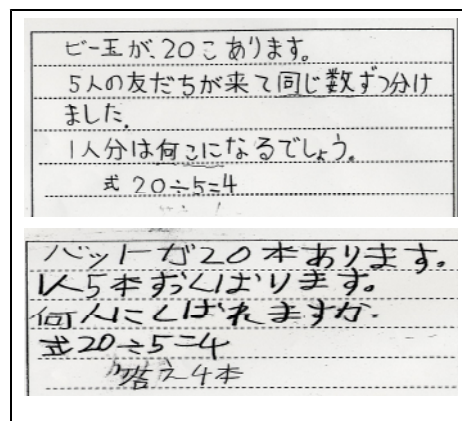


図5 子どもの問題

上げることによって学習に対し興味・関心を高めることができた。そして前時の学習を振り返り、既習事項を生かして解決が図れるようにしたり、友達の図や式、問題等を掲示し活用できるようにしたことにより、解決の見通しを持ち、全員が自分の考えを式に表したり、身の回りの事象をわり算の問題にしたり意欲的に自分の問題に取り組むことができたと考える。

2 仮説2の検証

既習事項を用いて多様な考えを出させ、算数のよさに気づかせるような相互交流を工夫すれば、数学的な見方・考え方を高めることができるであろう。

手立て1 多様な分け方を式に表させ、それぞれの考えを認め合うことで、式に表すよさや自他の考えのよさに気づかせる。

《第1時の授業から検証》

身の回りの事象を式に表せるよさや、式から考え方が分かるよさに気づかせるために、9個のおはじきを3人に、いろいろな分け方で分け、絵と式に表す活動を行った。

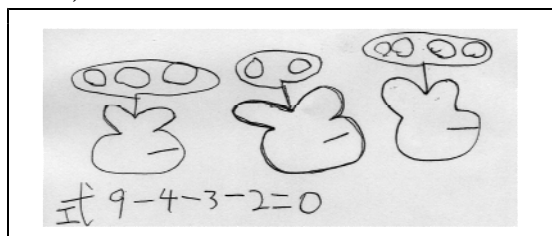


図7 Eの絵と式

子ども達はいろいろな分け方をし、それを式に表すことができた。Eの式(図6)を取り上げ、図7のように互いの考え方のよさに気づかせながら学んだことを自分の学習に生かす目をもたせるようにした。

【結果1】

(ほとんどの児童がたし算とかけ算で表している中Eが1人だけひき算で表した。)

T Eさんのこの考えはすごいと思いますがどんなところがすごいと思いますか。

C1 Eさんだけひき算でやっているところ。

T Eさんはなぜひき算で表せたのかな。

C2 あれをまねしたから。(教師が導入で提示した絵を図に表した資料を指さす。)

C3 先生が見せた絵を参考にしてからすごい。

T さっき学習したことを使って考えたんですね。

C4 他の分け方もひき算の式にできるよ。

T そうですね。Eさんのおかげでひき算に表すことができました。みんなで9個をたし算、ひき算、かけ算の3つの式に表すことができました。

図6 第1時の相互交流

手立て2 既習の式を使ってわり算の場面を表させ、その式の共通点や相違点を明確にし、かけ算とわり算の関係からわり算の理解を深める。

《第2時の授業から検証》

12個を同じ数ずつ分けたときの1人分の数を求める式を、既習の加減乗法を使って表させ、それらの式を比較検討する中、かけ算の関係性やわり算の有用性に気づかせようとした。

【結果2】

子どもの考えた式	人数
① $12 - 4 - 4 - 4 = 0$	14
② $4 + 4 + 4 = 12$	14
③ $4 \times 3 = 12$	15
④ $3 \times 4 = 12$	4
⑤ $12 \div 3 \div 3 \div 3 \div 3 = 0$	0

図7 子どもの考えた式

(図7の①～④の式を出させ、①②の式については、操作の結果から考え方を明らかにし、正しいことを確認した。)

- ③の式はお皿が3つあって1つのお皿にクッキーが4つあるから $3 \times 4 = 12$ になる。
かけ算の言葉の式はどうでしたか。
1つ分の数 $\times$ いくつ分 = 全体の数です。
- 1つ分が4個だから④の式は言葉の式と反対だ。
- ④は③の式になるよ。
そうですね。①②のたし算やひき算の式も4が3つ

【考察】結果1において、9枚のクッキーのいろいろな分け方を多様な式に表せる楽しさや、友達の考えのよさに触ることができた。等分に分ける場合とそうでない場合では違いがあり、同じ数ずつ分ける時にはかけ算に表せることに気づかせることができた。

分だから③のかけ算の式になります。今日の問題で分からない数は何ですか。
 C 4 4です。
 (等分除とかけ算との関係に気づかせようと、かけ算の言葉の式に着目させた。)
 T 分からない数を□で表すと③の式はどうなりますか。
 C 5 $\square \times 3 = 12$ になる。□が答えだ。
 T $\square \times 3 = 12$ の□, 1つ分を求める問題を今日は勉強しました。式は $12 \div 3$ と書きます。

図8 第2時の比較検討

結果2において、図7の①～④の式の共通点として、12, 4, 3で式が構成されていること、4を3回ひくか3を4回引くかの違いだけですべてかけ算に集約できることがあげられる。等分除の意味理解を図るためにかけ算の言葉の式を使い、1つ分を求める計算であることを確認した。図8のC2～C5の発言からそれは理解できたと考える。

また、⑤ $12 - 3 - 3 - 3 - 3 = 0$ の式がでると予想したが、この式を出す子どもはいなかった。本来ならば分かっている数値を使って課題解決を図るため、3を引いたり、かけ算九九の3の段を使って考える。しかし、操作を行い、答えが分かった後で式に表させたので、⑤の式がでなかったと思われる。⑤の式から3に着目して考えるよさや、逆に、何回もひき算しなくてはならないこと、3を何回引いたか数えないと求める数値が分からないこと等から除法のよさに気づかせることが不十分だった。

子どものつまづきをどう取り上げ、どう関連づけるのか、教師の発問をもっと検討しておく必要があった。

VIII 研究の成果と今後の課題

1 成果

○子どもの身近な素材を学習材として取りあげたり、子どもの考えを生かしたりすることで問題に対する興味・関心を高め、身の回りには算数の話題がたくさんあることに気づかせることができた。

○多様な考えを出させ、既習事柄をもとに新しい式を考える活動に取り組ませたことで、既習事項が新しい学習に結びつくという算数のよさに気づかせることができた。

2 課題

○単元を通して、子どもの問いが連続し主体的に学習できるような算数的活動の研究。

○子どもの多様な考えを予想し、算数のよさに気づかせるような相互交流の工夫。

《主な参考文献》

文部科学省	「小学校学習指導要領解説 算数編」	東洋館出版社	1999
坪田 耕三 著	「子どもの問題づくり」	国土社	1987
片桐 重男 著	「数学的な考え方を育てる『式』の指導」	明治図書	1995
古藤 怜 著	「多様な考えの生かし方まとめ方」	東洋館出版社	2000