

群 教 セ	G03 - 02
	平 17.228集

計算を問題解決に活用することができる 児童の育成

－ 児童の日常生活と関連付けた活動を取り入れて －

特別研修員 下田 明子 (みなかみ町立猿ヶ京小学校)

(研究の概要)

本研究は、児童の日常生活と関連付けた活動を取り入れ、具体物を用いた体験的な活動を通して、計算の用いられる場面や計算の意味を理解していこうとするものである。さらに、既習事項を活用して計算の仕方を考えたり、日常生活から計算の用いられる場面を見付け出す活動を行ったりして、計算を問題解決に活用することができる児童を育てるための指導の工夫を図ったものである。

キーワード 【算数 計算の意味 計算の仕方 計算の活用 問題解決 日常生活】

主題設定の理由

本校の児童に、「数と計算」領域の学習についてアンケート調査を行った。低学年は、計算を好きと答える児童が多く、算数を楽しんでいる。しかし、高学年になると、計算に対する苦手意識が強くなり、算数をあまり好まない児童が増えてくる。

児童が、計算に苦手意識をもつようになる原因としては、まず、計算の基になる数の仕組みなどの基本的な理解が十分でないことが挙げられる。そこで、数が整数から小数や分数へ拡張されたときに、児童の理解が追いついていかない状況がでてくる。次に、問題を解いていこうとするときに、場面を適切に把握することができないために、演算決定がうまくいかないことが挙げられる。計算の技能は身に付けても、計算の用いられる場面についての理解が十分でないために、問題場面での適用がうまくいかず、身に付けた計算能力を問題解決に活用することができない状況である。演算決定ができないために、問題解決をあきらめてしまう児童も見られ、算数の学習意欲を低下させてしまうことにもつながっている。

したがって児童には、計算を問題解決に活用することができるような力を付けていくことが大切であると考え。そのためには、まず、計算の用いられる場面を把握して計算の意味について理解できるようにし、次に計算の仕方を考え、計算を活用する力を育てていく必要がある。

これまでの「数と計算」領域における指導を振り返ってみると、計算ができるようになることを目指して、計算の技能習得とその習熟に重点が置かれ、技能面に偏った指導が行われていることが多かった。そのために、計算の用いられる場面や計算の意味について、具体的な場面での指導が十分でなかったり、計算の仕方を考える過程では、数学的な考え方を整理し、身に付けていくような指導が十分ではなかった。また、学習した計算能力を様々な問題解決に活用するところまで力を伸ばしていなかったことなども、反省点として挙げられる。

これらを踏まえ、これからの「数と計算」領域の指導では、数の仕組みなどの基本的な理解を図るとともに、計算の意味を理解し、計算の仕方を考え、計算を活用するといった計算を身に付ける基本的な過程を見直し、どの過程においても充実した学習が行われていくようにしていく必要がある。計算の意味を理解する過程では、具体的な活動や操作を通しての学習を重視し、計算の用いられる場面や計算の意味について実感を伴って理解できるような指導の工夫をすることが大切である。また、計算の仕方を考える過程では、既習事項と関連付けて考え方を整理し、数学的な考え方を身に付けていくような指導を行っていく必要がある。さらに、計算の活用面における指導も取り上げ、身に付けた計算能力を問題解決に活用することによって、理解を確実にしていくように取り組み、学習したことを活用する楽しさを味わって

いくことが大切である。また、それらの計算を身に付ける過程に、日常生活と関連付けた活動を取り入れ、児童の身近なところに学習の場を設定し、体験したり、発見したりすることを通して理解を確実にし、学ぶ楽しさや数学的な考え方を身に付けていけるようになることを考える。

以上のことから、児童の日常生活と関連付けた活動を取り入れて、計算の意味、計算の仕方、計算の活用を身に付けることにより、計算を様々な問題解決に活用することができる児童を育てることができると考え、本主題を設定した。

研究のねらい

「数と計算」領域の指導において、日常生活と関連付けた活動を取り入れて計算の意味や計算の仕方の理解、及び、その活用を促したことは、計算を問題解決に活用することができる児童を育てるために有効であることを、実践を通して明らかにする。

研究の見通し

- 1 つかむ過程において、児童の日常生活を題材にした計算の用いられる場面を取り上げ、具体物を操作しながら数量の関係に着目して考える活動を取り入れることにより、計算の意味を理解することができるであろう。
- 2 追求する過程において、児童の既習事項と関連付けて考える活動を取り入れることにより、計算の仕方を身に付けることができるであろう。
- 3 深める過程において、児童が日常生活から計算の用いられる場面を見だし、算数の学習と日常生活を結び付けて考えることにより、計算を問題解決に活用することができるようになるであろう。

研究の内容と方法

1 研究の内容

- (1) 計算を問題解決に活用することができる児童とは
計算とは、人々が生活上の問題を解決するため

に考え出したものである。大むかしの人々は、とってきた獲物を数えたり、みんなで分けたりするなどの生活上の必要から数を考え出し、簡単な計算をしていた。数や計算の考えは、長い年月をかけ、生活や社会の変化に対応して少しずつ発達してきた。

わたしたちは、ものの全体の数を求めたり、2つの量の違いや差を求めたり、ものを何人かで等分したりするときには、計算を使って考えている。日常生活を算数の視点で見えていくと、たくさんの計算場面がある。

計算を問題解決に活用することができる児童とは、それぞれの計算の意味を理解し、計算の仕方を身に付け、算数の時間に取り上げる問題や、日常生活で出会う様々な問題を計算を使って解決することができる児童であるととらえた。

計算の意味については、その計算がどのような場面で用いられるのかをつかむことが大切である。計算の仕方については、既習事項と関連付けて考える中で数学的な考え方を身に付け、児童が自ら計算の仕方を考え出していくようにすることが大切である。それらの学習を通して培った力をもとに、計算を様々な問題解決に活用することにより、計算ができる児童から、計算を活用する児童を育てることができると考える。

- (2) 児童の日常生活と関連付けた活動を取り入れるとは

算数は、人類の長い歴史の中で生活上の必要から産み出された文化である。計算を学ぶときに、この人類の歩みを追体験することが、算数の本当の理解につながると考え、日常生活と関連付けることにした。

日常生活と関連付けた活動を取り入れることにより、児童は、日常生活における計算が必要な場面に気付き、その場面においてどのような計算が必要なのかを追求し始める。児童がよく知っている日常生活の場面で計算について追求することにより、児童の思考活動が活発になり、その計算が用いられる場面や計算の意味について、実感を伴って理解することができる考えた。

児童の日常生活と関連付けた活動を、次のように取り入れることとした。

ア つかむ過程

計算の意味を理解するために、児童の日常生活から計算が必要な場面を取り上げ、具体物を操作する活動を取り入れる。

この過程では、一人一人の児童が自由に思考し、それらを表現することを大切にする。具体物を見たり、操作したりすることを通して、実感を伴って計算の意味を理解できるようにする。

イ 追求する過程

計算の仕方を身に付けるために、児童の既習事項と関連付けて考える活動を取り入れる。

児童の既習事項とは、児童がこれまでの生活経験や学習において身に付けてきた知識や技能、考え方などであり、それらは、既に児童の生活に根付いて活用されているものである。新しい計算の仕方を考え出していくときには、児童は、それら生活に根付いて活用されている既習事項を総動員して考えることになる。したがって、既習事項と関連付けて考える活動とは、児童の日常生活と関連付けた活動に含まれると本研究ではとらえている。

この過程では、児童の既習事項をより所にしながら、具体物を用いた操作的な活動や、数学的な考え方をを用いて、新しい計算の仕方を身に付けていくようにする。

ウ 深める過程

計算を活用する力を付けるために、児童が日常生活から計算の用いられる場面を見だし、計算を使って問題解決する活動を取り入れる。

学習した計算を、生活の中で直面した問題解決に生かすことで、児童が計算を身に付けたという実感をもつことができるようにする。

2 研究の方法

(1) 授業実践計画

対象	みなかみ町立猿ヶ京小学校 2年 11名
期間	平成17年 10月6日 ~ 12月12日 46時間
単元名	かけ算
授業者	特別研修員 下田 明子

(2) 抽出児童

A 男	操作や活動を好み楽しみながら学ぶことができるが、数量の関係をつかむことが苦手である。日常生活と関連付けた具体物の操作を通して乗法の用いられる場面をつかみ、乗法の意味を理解し、乗法の計算の仕方を考え、問題解決に活用する力をつけていきたい。
B 子	学習意欲はあるが、繰り上がりのあるたし算や繰り下がりのあるひき算で計算の仕方の理解が定着していない。日常生活と関連付けた具体物を使った活動を通して乗法の意味をつかむとともに、ブロック操作を通して乗法の計算の仕方を身に付けるようにしたい。

(3) 検証計画

検証項目	検証内容	検証方法
見通し1	つかむ過程において、児童の生活を題材にした計算場面を取り上げ、具体物を用いた活動を通して話し合ったことは、乗法の用いられる場面の特徴をつかみ、乗法の意味を理解する上で有効であったか。	<ul style="list-style-type: none"> ・具体物を用いた活動の様子や発言から、数量についてどのような気付きがあったかを分析する。 ・乗法の意味について、具体的な場面で見つけたことを自分の言葉で表現したり、ワークシートに記入したりした内容から、理解の様子を把握する。
見通し2	追求する過程において、児童が既習事項と関連付けて考えたことは、乗法の計算の仕方を身に付ける上で有効であったか。	<ul style="list-style-type: none"> ・乗法の答えを加法と関連付けて考える活動での発言やブロック操作から、どのように考えたかを分析する。 ・ワークシートから、加法と関連付けて乗法の計算の仕方を身に付けることができたかを把握する。
見通し3	深める過程において、児童が日常生活から乗法の用いられる場面を見だし、発表し合う活動を取り入れたことは、乗法を問題解決に活用する力を育てる上で有効であったか。	<ul style="list-style-type: none"> ・活動の様子や発言、見いだしたもの、計算が適用できる理由について考える様子から、計算の活用について把握する。 ・活動を振り返って各自がまとめたものから、計算の活用についての意識を分析する。

研究の展開

1 単元名 かけ算

2 単元の考察

児童は、第1学年で加法と減法を学んでいる。計算の学習は、数についての基本的な理解が基になる。児童はこれまでに、同じ数ずつ集めたり、数えたりする経験をし、まとめて数えると数えやすかったり、全体の数を把握しやすいことなどをつかんできている。これらは、乗法の学習の基礎となる。

わたしたちの日常生活には、乗法の用いられる場面がたくさんある。同じ数ずつパックされた果物を幾つか買い求めたり、一人に3個ずつのおやつを5人分用意したりするとき、全体の数を知るためには乗法を使って考えることになる。それらの計算の用いられる場面を児童の日常生活から取

り上げ、数に着目しながら具体的に体験することを通して、乗法の用いられる場面の特徴や乗法の意味について理解できるようにしていく。また、乗法九九を構成するに当たっては、既習事項を活用してきまりに着目するなど、児童が自ら九九を構成できるようにしていくことが大切である。さ

らに、乗法への理解が深まった段階で、日常生活の問題を乗法を使って解決する活動を取り入れ、乗法を活用する力を育てていくようにする。児童の日常生活と関連付けた活動を取り入れることにより、乗法を様々な問題解決に活用することができるようにしていきたい。

3 単元の目標及び評価規準

(1) 単元の目標

乗法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。

(2) 単元の評価規準

算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての 表現・処理	数量や図形についての 知識・理解
身の周りや提示された具体物や絵から、乗法の用いられる場面を見付けようとするとともに、乗法九九を作ろうとする。	乗法の用いられる場面について、「一つ分の大きさ」や「幾つ分」ととらえることができ、乗法のきまりに着目して九九の構成を考えることができる。	「一つ分の大きさ」や「幾つ分」に着目して乗法の式に表し、九九を構成するとともに、九九を唱えることができる。	乗法が用いられる場面や乗法のきまりを理解し、乗法の意味や答えの求め方がわかる。

4 指導・評価計画(全46時間)

過程	時間	ねらい ・ 主な学習活動	学習への支援及び留意点	評価項目(評価方法) 「十分満足できる」と判断される状況 「努力を要する」状況の児童への手だて
つかかむ	1 見 通 し 1	乗法の用いられる場面の特徴をつかむ。 ・ 皿にのっているものの数に着目して考え、気付いたことを話し合う。 ・ 皿に同じ数ずつのっているものの、全体の数を求める。 【数学的な考え方】同じ仲間に入るものと入らないものについて考えようとする。(集合の考え)	・ 児童の日常生活から計算場面を取り上げ、具体物を用いて体験することで、乗法の用いられる場面の特徴に気付くようにする。 ・ 皿に同じ数ずつのっているものとそうでないものを見比べ、気付いたことを自由に表現できるようにする。	【関・意・態】 皿にのっているものの数に着目して、乗法の用いられる場面の特徴について、考えようとしている。(観察・発言) 具体物の数に着目して、気付いたことを表現しながら考えている。 乗法の用いられる場面の特徴に気付くために、一皿にのっているものの数に着目するように助言する。
	2 見 通 し 1	全体の数を、「一つ分の大きさ」と「幾つ分」ととらえることができる。 乗法の式の表し方とよみ方を理解する。 乗法の記号「×」や「かけ算」の用語、乗法の意味を理解する。 ・ 全体の数を求めるのに、何が分かればよいか考える。 ・ 2個ずつ5箱分の総数を、 $2 \times 5 = 10$ の式で表すことを知る。 ・ 「かけ算」の言葉を知り、乗法の意味について理解する。 【数学的な考え方】同じ数ずつのものは、まとめて数えることができるよさに着目する。(基本的性質の考え)	・ 一つ分の大きさが決まっている乗法の用いられる場面の特徴から、全体の数を求める方法を探り、新しい計算をつくり出すようにする。 ・ 具体物の操作により、同じ数ずつのものは、まとめて数えることができるよさに気付くようにする。	【考え方】 乗法の用いられる場面について、もともとなる大きさやその幾つ分を考えることができる。(発言・ワークシート) 具体物を、「一つ分の大きさ」と「幾つ分」に着目して考えることができる。 一つの皿の数を数え、他の皿も同じ数ずつのっていることをつかむようにする。 【知・理】 乗法の意味、式の書き方がわかる。(観察・発言・ワークシート) 具体的な場面をつかんだ乗法の意味について、自分の言葉で表現できる。 「一つ分の大きさ」と「幾つ分」のキ・ワ・ドを基に考え、表現できるようにする。
追	見 通 し 2	連続量について、乗法の式に表すことができる。 1個分・2個分・3個分のことを1倍・2倍・3倍ということを知る。 乗法の式と同数累加の式は、同じ答えになることをつかむ。 ・ テープを切り取る作業を通して考える。 ・ 「倍」の言葉と意味を知る。 ・ 乗法の答えを、同数累加の考えで	・ 実際にテープを切る作業的な活動を取り入れ、一つ分と全体の長さを意識できるようにする。 ・ 既習事項と関連付けて考える活動を取り入れるようにする。	【知・理】 「倍」の意味がわかる。(発言・ワークシート) 切り取ったテープを操作しながら「倍」について考え、乗法の式と対応させながら理解することができる。 切り取ったテープをワークシートにはり、何倍と対応させて理解できるようにする。 【考え方】 乗法の答えを求めるときに、同数累加の考

求 す る		求める。		えを用いればよいことがわかる。(発言・ワークシート) 乗法の答えを求めるのに同数累加の考えを用いればよいことがわかり、乗数が1増えると答えが被乗数分増えることに気付く。ブロック操作を通して、乗法の答えを同数累加で求め、答えが同じになることをつかむようにする。
	25 8 の 見 通 し 2 九 九	一人分が8cmのテープの何人分かの長さを求める場面を通して8の段の九九を構成する。答えの増え方や交換法則に気付く。 ・習った九九やかけ算のきまりをつかって、8の段の九九を構成する。 ・乗数が1増えると答えは幾つ増えるかを調べる。 【数学的な考え方】既習のことで似たようなものはないか考えようとする。(類推的な考え方)	・テープを取り上げ、長さを求めることにより、連続量についても乗法が適用できるようにする。 ・数の乗法的な分解の仕方を知り、数の見方を広げるようにする。乗数を分解することで、既習の九九を組み合わせて新しい九九を構成できるように気付くようにする。 $8 \times 4 = 8 \times 1 + 8 \times 3$ $= 8 \times 2 + 8 \times 2$	【考え方】 7の段までの考え方をういて、8の段の九九を構成することができる。(発言・ワークシート) 既習事項を使って、新しい九九を構成することができる。 既習の九九や乗法のきまりを使って考えるように助言し、既習事項を使って考えるよさに気付くことができるようにする。
深 め る	見 通 し 3	計画にしたがって、乗法九九を見付けることができる。 ・自分たちで考えた場所に行き、乗法九九を見付けて記録する。 【数学的な考え方】身に付けた知識や考えを基に、より新しいものを発見していこうとする。(発展的な考え方)	・児童の気付きや発言、つぶやきを共感的に受け止めながら賞賛し、乗法が適用できる理由を確かめていくようにする。 ・デジタルカメラで児童の活動を記録し、「九九を見つけたよ」新聞にまとめる際に活用できるようにする。	【考え方】 乗法の適用場面を探し、適用できる理由について考えている。(観察・発言・応答) 乗法の用いられる場面を探し、式に表したり、計算したり、適用できる理由について考えたりしている。 日常生活の具体物から、「一つ分の大きさ」と「幾つ分」を見付け出し、乗法の用いられる場面を見付けるようにする。
	見 通 し 3	「九九を見つけたよ」新聞を発表し、乗法九九の活用についての理解を深める。 ・「九九を見つけたよ」新聞を発表し、見付けたものについて話し合う。 【数学的な考え方】(発展的な考え方)	・自分が見付けたものをみんなの前で発表することを通して、理解を確実にし、一人一人が計算の活用について自信をもてるように支援する。	【知・理】 日常生活に、乗法九九が用いられる場面があることがわかる。(発表・話し合い) 発表や話し合いの時に「一つ分の大きさ」と「幾つ分」を意識しながら発言をしている。「一つ分の大きさ」と「幾つ分」を意識しながら発表を聞くように助言する。

研究の結果と考察

1 つかむ過程において、児童の生活を題材にした計算場面を取り上げ、具体物を用いた活動を通して話し合ったことは、乗法の用いられる場面の特徴をつかみ、乗法の意味を理解する上で有効であったか

第1時は、児童がふだんにしているお菓子を紙皿にのせたものを用意して、黒板の前の丸テーブルに並べた。児童はテーブルを囲んで座り、「お菓子がいっぱい。」「お誕生日会みたい。」と話し、具体物に引きつけられながら、これから始まる学習に興味をもった。

まず、「どんなものがあるか。」と聞いた。児童は、「チョコレートもある。」「キャラメルもあ

る。」「ゼリーもある。」と、お菓子の名前を発表した。次に、「どれだけあるか。」を聞くと、お菓子の種類に着目したり、皿の数に着目したりして、思い思いに数える姿が見られた。A男は、身を乗り出してチョコレートを指さしながら、「1、2、3、4、...、12個。」と大きな声で数え、チョコレート全部の数を把握した(資料1)。それを受け、「チョコレートは、何個ずつ皿にのっているの。」と聞いてみた。A男は夢中になって、「えーと。1、2、3。1、2、3。」と数え、「3個ずつ」を発見した。「チ

資料1 活動の様子



「チョコレートみたいに同じ数ずつ皿にのっているものはあるかな。」と聞くと、児童は、「キャラメルは5個ずつ。」「ラムネは6個ずつ。」であることを、具体物を数えることで見付けていった。「パイは何個ずつかな。」と問いかけを続けると、児童は、「4個のもの、5個のもの、3個のものもあるから。」と、少し困った顔をした。そして、「3、4、5個ずつ。」「ちがうよ。何個ずつって言えないよ。」と意見を言い合い、パイのように皿にのっている数が違う場合は、「何個ずつ」とは表せないことを理解していった。

具体物を用いた活動により、児童は、「同じ数ずつ」を発見するとともに、テーブルに並んだお菓子には、同じ数ずつ皿にのっているものとそうでないものがあることに気付いていった。

その後、同じ数ずつ皿にのっているものをテーブルから抽出し黒板に移す操作を行った。児童は、「チョコレートでしょ。」と、1皿ずつ黒板に移動した。B子は、目の前のチョコレートの皿を移動させたりして、この操作に加わった。そして、チョコレートの数を「3個ずつ、4皿分。」と発言した。「全部の数は、どう表したらいいんでしょう。」と問いかけると、B子は、「 $3 + 3 = 6$ 、 $6 + 3 = 9$ 、 $9 + 3 = 12$ 」と、加法で求める考えを發表することができ、数に着目して思考を深めている様子がうかがえた。続いて児童は、「キャラメルもラムネもそうだよ。」と発言し、同様の操作を行った。この操作が、同じ数ずつ皿にのっているものとそうでないものに対する気付きを決定付けた。

資料2 抽出した具体物



第2時は、黒板に抽出した具体物(資料2)を用いて、図に表したり立式したりして、乗法の記号や「かけ算」という用語を学んで、「同じ数ずつのものが何個かあるとき、全部の数を求める計算」である乗法の意味にせまっていた。

チョコレートの数を に置き換えて図に表すと、3個ずつの特徴が鮮明になり、「一皿分の数」と「皿の数」をとらえて $3 \times 4 = 12$ と立式することができた。この段階で児童は、「一皿分の数」と「皿の数」をかけると全部の数になるとつかんでいたが、乗法の用いられる場面の理解を確実にするために、「かけ算の式で表せるのはどんなと

き。」と、改めて問いかけた。児童は考え込んでしまい、言葉でうまく表現することができなかった。そこでもう一度、具体物に戻って考えることにした。テーブルに残っているパイの皿を取り上げ、「かけ算の式で表せるかな。」と聞いた。児童は「それは違う。」という表情で、「パイは、 $3 + 4 + 5$ で、たし算だ。」と発言した。「ゼリーはどうか。」と聞くと、ゼリーも1皿分の数が違うので、「たし算だ。」と答えた。黒板とテーブルのお菓子では何が違うのかをもう一度比較して考えることで、児童は「かけ算が使えるのは、同じ数ずつのときだ。」という理解を深めることができた。「たくさんあるお菓子の中で黒板に移れたのは、チョコレートとキャラメルとラムネだけだったね。」と確かめると、B子は「あー、そういうことね。」と大きくうなずいて乗法の用いられる場面の理解を示した。この後に行ったプリント問題では全問正解が8人で、乗法の用いられる場面を的確につかむことができていた。A男とB子も全問正解であった。不正解が見られた児童は3人だったが、4問中1・2問の不正解で、間違いに気付き答えを修正することができた。新しく学んだ乗法について、どんな計算であるかを聞いたら、A男とB子は板書を基に、「何個ずつとか、何皿分とかが出てきたときに使う計算。」と表現していた。

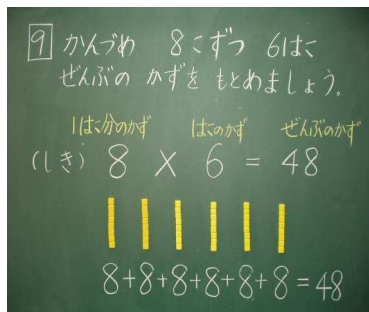
以上のことから、日常生活から計算場面を取り上げ、具体物を用いた活動を通して話し合うことにより、児童は、乗法の用いられる場面をつかみ、乗法の意味を理解していくことができた。

2 追求する過程において、児童が既習事項と関連付けて考えたことは、乗法の計算の仕方を身に付ける上で有効であったか

第5時は、「倍」の意味を知り、基になる数の1つ分、2つ分を1倍、2倍ということを実際に4cmのテープをはる操作を通してつかんでいった。その後、「8個ずつ箱に入った缶詰が6箱あります。缶詰は、全部で何個あるでしょう。」の問題に取り組んだ。児童は挿絵を基に、8個ずつ箱に入った缶詰が、6箱分あることをつかみ、 8×6 の立式をし、それは8の6倍であると考えた。まだ乗法九九を知らない児童は、ブロックで答えを求めようと考え、ブロックを縦に8個並べ、6列作った。そして2ずつ数えたり、10のかたまりを作ったりして答えを求めていた。そのとき児童

から「 $8 + 8 + 8 \dots$ 」というつぶやきが聞こえてきた。そのつぶやきを復唱しながら、黒板のブロックの下に、 $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8$ と加法の式を書き加えた。児童は、ブロックの縦8個と数字の8を関連付けてとらえ、「 8×6 というの

資料3 板書(第5時)

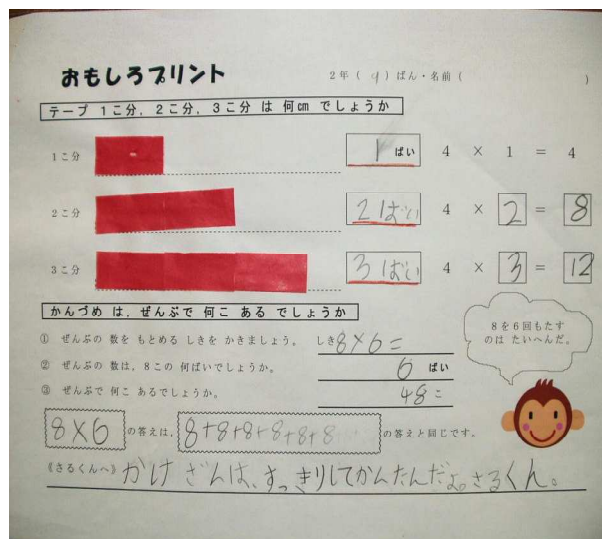


は、8を6回たすのと同じ。」と考え、 8×6 の答えは、 $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8$ の答えと同じになることを、ブロックを媒介にして理解

していった(資料3)。この追求活動で児童は、乗法を既習の加法と関連付けて考え、「かけ算は、たし算となかよし」と、とらえるようになった。

ワークシートに登場した猿くんの吹き出しには、「8を6回もたすのは、たいへんだ。」と書いてあった。A男は「かけざんは、すっかりしてかんたんだよ。さるくん。」、B子は「かけざんなら、みじかいからいいよ。」と、乗法の利点をつかみ、乗法を用いればよいことを猿くんに伝えていた(資料4)。

資料4 A男のワークシート



以上のことから、ブロック操作を通して既習の加法と関連付けて考えることにより、児童は、同数累加の簡潔な表現としての乗法の利点に気付いていくことができた。その後の九九の構成において、乗法の答えを加法によって求める考えが、児童から多く見られたことから分かる。

九九の構成の様子は、以下のようであった。

九九の構成のはじめにあたる2の段、5の段では、ブロックを並べ、2ずつ、5ずつ数えて答えを求めたり、図にかき表すことを学んだ。3の段からは、自分で九九を構成することに取り組み、児童は、「ブロックで数える」、「図をかいて数える」、「加法の式に着目して計算する」など、各自各様の方法で九九を構成していった。さらに、「答えが幾つ増えるか」のきまりや、「乗法の交換法則に着目し、既習の九九を使って新しい九九の答えを求める方法」などにも気付いていった。第25時の8の段の構成では、既習事項を活用して、自分でよいと考えた方法を選んで九九を構成することができた。

A男は、自分で九九を構成する学習に意欲的に取り組み、図をかいたり、加法の式を書いたり、答えが幾つ増えるかに着目したりと、いろいろな方法で九九を構成した。8の段では、 8×2 の答えを 2×8 の答えと同じと考え、既習の九九を使って答えを求めるとともに、これまでの学習から類推して8の段では答えが8ずつ増えることに着目し、8をたす方法も使うことができた。

B子は、九九の構成に当たり、ブロックで数えたり、図をかいて答えを求めたりすることが多かった。8の段では、いつものように図をかこうか迷っていたが、「一つ分の大きさ」が大きくなると図をかくのも大変になるので、もっとよい方法がないかと考え、既習の九九で答えを求める方法に転換することができた。 8×8 と 8×9 ではこの方法が使えないと困っていたが、答えが8ずつ増えることに着目し、8をたす方法で九九を構成していった。

以上のことから、既習の考えをもとに新しい九九を構成する学習を繰り返すことにより、児童は、既習事項と関連付けて考えることの有効性に気がつき、乗法の計算の仕方を身に付けていくことができた。

3 深める過程において、児童が日常生活から乗法の用いられる場面を見いだして発表し合う活動を 取り入れたことは、乗法を問題解決に活用する力を 育てる上で有効であったか

第37時は、日常生活から九九を見付ける活動に取り組んだ。児童は、「かけ算を使って、数えられるものをさがそう。」の課題に、はじめは戸惑う姿が見られた。教室や学校の中、校庭で探す計画を立て、活動を開始した。

A男は、課題をつかみ、見付けたい意欲は人一倍であった。教室の中を動き回り、金魚の水槽や本に目をとめ、考えていた。かけ算で数えられるかを問うと、「水槽に金魚が1匹だから、水槽と金魚で1×1かなあ。」と、自信のない表情が見られた。冊数の多い本ではうまく数えられず、掲示してある漢字カードの前で、「2枚ずつ、2つ分だから、2×2で4。」と答えることができた。1つ見付けたことで自信をもち、教室以外の場所でも九九探しに取り組んだ。「九九を見つけたよ」新聞では、漢字カードと、2枚ずつ2か所ある職員室の戸のガラス、校庭で見付けた2本ずつ2か所ある電柱を取り上げた。第39時の発表の時間には、九九で数えられる説明、式、答えを発表した。授業後の感想では「みんなで80こくらい九九が見つけられてすごかった。今度見つけるときは、もっと見つけてみたい。」と、学級全員の頑張りを取り入れ、うれしそうであった。

B子は、教室の中を見回して、本棚に着目した。何冊か箱に入っている本に注目して考えていたが、1箱ではうまくいかないと困っていた。そのうち、同じシリーズの本を6冊持ってきた。それを3冊ずつ2か所に並べて、「本が3冊ずつ2つ分だから、3×2で6冊。」と説明した。「九九を見つけたよ」新聞（資料5）では、図書室の本

資料5 B子の新聞



棚を取り上げ、「本だながたてに5こずつ3つ分あるので、5×3になります。」と説明を書いた。校庭では鉄棒を見付けて、3つずつ2か所の鉄棒を3×2=6と表した。第39時の発表の時間には、見付けた九九を分かりやすく発表し、「校庭で大きな鉄棒を見つけたことがすごい。」と友達に褒めてもらい、満足そうであった。「そとやこうしゅうの中をさがしにいって、1つめをみつけたら、どんどんみつかったのでびっくりしました。」と感想を発表した。

以上のことから、日常生活から乗法の用いられる場面を見だし、算数の学習と日常生活を結び付け発表し合う活動を取り入れたことは、乗法を問題解決に活用する力を育てる上で有効であった。

研究のまとめと今後の課題

計算を身に付ける過程に児童の日常生活と関連付けた活動を取り入れることにより、児童は学習を身近に感じ、思考活動を活発にすることができた。日常生活から計算場面を取り上げて具体物を用いて考えたり、日常生活の中で活用されている既習事項を活用して考えたりする活動では、計算の意味や計算の仕方について、児童が自ら追求していく姿が見られた。さらに、学習した計算能力を日常生活の中で活用することにより、児童は計算を身に付けたという実感をもつことができ、計算を様々な問題解決に活用できるようになった。

日常生活と関連付けた活動は、児童にとって分かりやすく、計算について確かな力を付けていくことができるなどのよさが見られたので、今後も、日常生活と関連付けた具体的な活動を取り入れて指導を進めていきたい。

<主な参考文献>

- ・日本数学教育学会 編著 『算数教育指導用語辞典』 教育出版（2004）
- ・片桐重男 著 『数学的な考え方の具体化と指導』 - 算数・数学科の真の学力向上を目指して - 明治図書（2005）
- ・片桐重男 著 『指導内容の体系化と評価』 - 数学的な考え方を育てるために - 明治図書（2005）