

[算数・数学]

生活とかかわらせて大単元化したかけ算学習の効果

— 2年生 かけ算「ここにも あそこにも」の実践を通して—

太田 智子*

1 はじめに

2学期に2年生教室のそばを通ると、九九を暗唱する声が聞こえてくる。子どもたちは必死に「九九」を覚えようとする。しかし、かけ算学習の本質は「九九」を覚えることではなく、「かけ算」を自分の生活で使い、自分の生活をよりよくしていくことではないか。例えば、「マラソンコース1周3分かかったから、3周するには9分かかる」「夏休み帳は20ページか。1日3ページすれば7日で終わるぞ」など、身の回りの生活の中で活用できることである。

平成20年3月28日に告示された小学校学習指導要領の中で「算数的活動」が一層重視されることになった。そこでは、「算数的活動とは、児童が目的意識をもって主体的に取り組む算数にかかわりのある様々な活動を意味している」とある。その活動の中には「算数に関する課題について考えたり、算数の知識をもとに発展的・応用的に考えたりする活動や、考えたことを表現したり、説明したりする活動」が含まれている。また、算数的活動を行うことによって「算数を日常生活や自然現象と結びつけたものとする」ことができると書かれている。

算数の教科書でかけ算の単元構成を見てみると、基礎と応用・活用に分けた構成になっている。しかし、本来子どもの学びは気付き、考え、確かめてスパイラル的に積み重なっていく。基礎と応用・活用に頻繁に繰り返しながら算数的活動を行っていくことで、子どもたちは数を生活の中で生かしていこうとするのではないだろうか。

2 研究の目的および方法

本研究では、かけ算を活用する態度・能力を高めるために、生活とかかわらせて大単元化したかけ算学習が有効かどうかを明らかにする。

かけ算学習初期の2年生で、かけ算を使う目的意識をもたせて授業を行うことで、今後かけ算を自分の生活に生かす態度や能力を育むことができると考えた。そこで、かけ算学習の際に次の三つの方法を用いて授業を行い、NRTや実態調査を行うことで有効性を確かめる。

- ・かけ算の学習内容の中に、子どもたちの日常生活にかかわる内容を取り入れる。
- ・数の面白さを実感できるような算数的活動を行う。
- ・子どもたちが常に自分の生活とかかわらせて学んでいけるように、かけ算学習を大単元化し、基礎と応用・活用がスパイラル的に積み重なるようにする。

3 研究の内容

(1) 子どもたちの日常にかかわる活動

①継続した身の回りのかけ算探し

・教室かけ算探し

目的：身の回りにはかけ算があふれていることを知る。

時期：かけ算の作り方（いくつずつ×いくつ分）を学習したあとに行う。

・校内かけ算探し

目的：身の回りのものをかけ算で簡単に数えることのできる有用感を得る。

時期：2の段から5の段を学習したあとに行う。

* 上越市立大町小学校

・街中かけ算探し

目的：不規則に並んだものも「いくつずつ」「いくつ分」としてとらえる力を高める。

時期：全段学習したあとに行う。

②身の回りのかけ算クイズ作り

目的：身の回りのものをかけ算に表すことで、実生活でもかけ算を使おうとする態度を養う。

九九の範囲を超えるかけ算も、九九を活用して解く工夫をする。

時期：かけ算探しの後に行う。教師作成のものは1日数問ずつ出す。子ども作成のものはかけ算クイズ大会で使う。

(2) 数の面白さを実感できるような算数的活動

全段のかけ算ひみつ探し

それぞれの段でひみつさがしを行うことで、以下のような利点がある。

- ・それぞれの数列の規則性をじっくり考えられる。
- ・同じひみつが出てくる、新しいひみつが出てくるなど他の段との比較ができる。
- ・最後に九九表を使ってひみつ探しをするときに、積み重ねてきたひみつを使って新たなひみつを見付けることができる。

(3) 大単元化し、基礎と応用・活用が積み重なるようにする

次	時	基礎	応用・活用		
		学習活動	かけ算探し	かけ算クイズ	ひみつ探し
1	6	かけ算の作り方 (いくつずつ×いくつ分)を知る。	教室かけ算探し	探したかけ算をクイズにする。 (教師作成)	
2	26	かけ算九九を学習する。	校内かけ算探し	探したかけ算をクイズにする。 (教師作成)	各段でひみつ探し
3	7	かけ算を活用して 文章題を解いたりゲームをしたりする。	街中かけ算探し	かけ算クイズ大会 (子ども作成)	九九表のひみつ探し

4 実践

単元名 「ここにも あそこにも」～かけ算～

単元の目標 乗法のよさを理解し、用いることができるようにする。

単元計画 (3で記載)

授業の実際

(1) 子どもたちの日常に関わる活動

①継続した身の回りのかけ算探し

・教室かけ算探し

かけ算を学習すると、身の回りのものが「いくつずつ」「いくつ分」というまとまりで見えてくる。教室の中で、ロッカーや天井の蛍光灯の数など、どの子どもも3個以上見付けることができた。中には、「先生、ヒーターの穴は18個あるよ。3列あるから 18×3 でいいよね。」など、被乗数・乗数が九九の範囲を超えるものも出てきた。子どもたちにとって、かけ算がかけ算九九の範囲にとどまらず使われていた。そして、ただの丸いシールでも、「このシール 3×4 になっているよ」とかけ算にして教師に話しかけてくるようになった。

・校内かけ算探し

2回目のかけ算探しは、かけ算九九の前半(2の段から5の段まで)を学習してから行った。

教室を出て、児童玄関、多目的ホール、体育館と進むうちに、たくさんの九九を見付けては、すぐに答えが出るようになった。「先生、スリッパの数 $2 \times 7 = 14$ だよ」「電気のスイッチ $4 \times 3 = 12$ だね」わざわざ九九の読み方で言うところに、九九を使えることの嬉しさを感じることができた。

・街中かけ算探し

第3回のかけ算探しは、校外に出て「街中かけ算探し」をした。規則正しく並んだ物は、かけ算の式にして数えやすい。しかし、大きな物やバラバラなものをかけ算で表すのは少し大変である。街中にはそのようなものの方が多い。高田駅のロータリーでかけ算探しをしていると、離れて立っている木を見ている子どもがいた。「先生、木が6本ずつ1, 2, 3, 4で、 $6 \times 4 = 24$ だね」初めは大小様々で離れすぎている木々を数えあぐねていたが、かけ算にできたときは嬉しそうだった。他にも信号やステンドグラスをかけ算で表すなど、離れたものでもまとまりとしてとらえてかけ算で数えることができた。

②身の回りのかけ算クイズ作り

1次, 2次では、子どもたちの見つけてきたものを教師がクイズにした。

1次では、写真を見せてかけ算の式を答えるクイズにした。2次では、写真とかけ算の式を書いて、答えを求めるクイズにした。いずれも1, 2問を算数の時間や帰りの会に出すとほぼ全員の手が挙がり、楽しく学習できた。「これクイズで出たものだね」と身の回りのものを指さしてかけ算にする子どももいた。

3次では、子どもたちが「かけ算クイズ」作りをした。1時間は問題作りに当て、もう1時間はクイズ大会にした。問題作りでは「何の数を問うのか」「どのような式にするか」「答え」を決め、画用紙に書き込んだ。クイズ大会では時間内にたくさんの問題を解き、正解数を競った。その中で次のような姿が見られた。

・乗数と被乗数をどう決めるか

〈自分の考えを相手に分かりやすく説明する〉

とんぼの羽の数をどう数えるかは自由だ。とんぼの絵(図1)を見て問題を作った子どもがいた。 $2 \times 6 = 12$ にしてもよいし、 $4 \times 3 = 12$ にしてもよい。その子どもは4枚ずつ3びきで 4×3 という式を作った。しかし隣にいた子どもが「2枚ずつ6組じゃない?」と言うと困ってしまった。そこで、どちらも正解であり、大切なのは自分の立てた式を、自分で説明することだと指導した。2人とも納得してよりよい説明の仕方を練習した。問題を作った人は、式の説明をできるようにしておく。自分の用意した答えと違っていても、かけ算の作り方が合っていれば得点とする。「クイズ大会」ということで得点制にしたので、クイズに答える方も自分の立てた式を認めてもらうために一生懸命説明する姿が見られた。このことで、式は一つではないことを理解できた。また、言葉にして説明することでより自分の考えが明らかになることを実感できた。



(図1)

・9の段より大きいかけ算の解き方はどうするか

〈既習事項を活用して難問に挑む〉

身の回りのものは、かけ算九九で表せないものが多い。かけ算クイズを作るときに、かけ算九九の範囲に収まらないかけ算を選んだ子どもが数人いた。彼らは今までの学習経験から分配法則を使って立式し、答えを求めていた。この分配法則はかけ算九九の6の段以上を学習するときに学習しており、それを活用してより大きな数で計算する姿が見られた。

時計を問題として選んだA子は、図2のように答えを用意した。12を10と2に分けて計算し、最後に合わせるやり方だ。彼女は図3のような考え方も出しており、自分でやりやすい方を選んで問題としていた。

なお、このように大きな数の問題にボーナス点を付けたところ、多くの子どもが九九の範囲を超える問題に挑戦していた。

$5 \times 6 = 30$ $5 \times 6 = 30$ $30 + 30 = 60$
--

(図3)



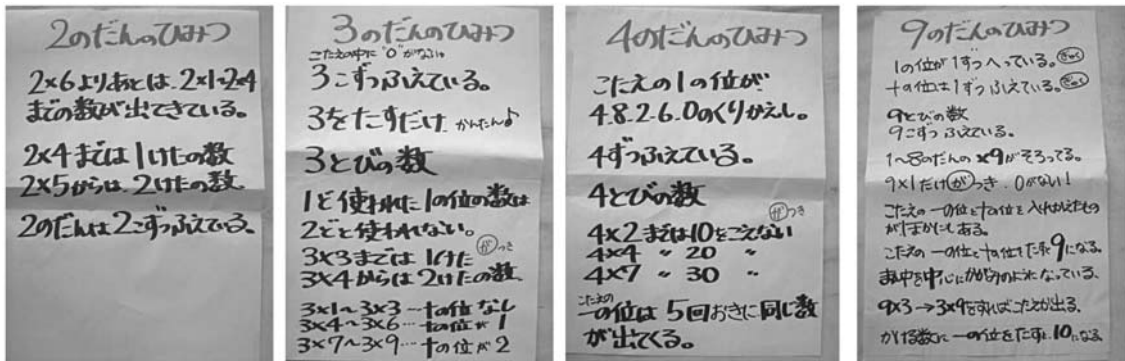
(図2)

(2) 数の面白さを実感できるような算数的活動

全段のかけ算ひみつ探し

かけ算は秘密の宝庫である。かけ算九九を全部覚えきる前に、各段でも「かけ算のひみつさがし」を行った。数列の中にひそむ秘密が、子どもたちの視点でどんどん出された。「2の段の1の位は2, 4, 6, 8, 0で、その次にまた同じのが出てきているよ!」「9の段は十の位と一の位をたすと、いつも9になるよ! さすが9の段だね!」「9の段の答えに“かける数”を足すと、どれも10になるよ。なんだかぴったりだね」秘密を探した子どもたちはとても嬉しそうに発表した。

初めは少なかった秘密も、段を追うごとに増えていった(図4)。2の段で使った言葉を3の段のひみつ探しでも使うことで、2の段と3の段の違いを明確にすることができた。4の段のひみつ探しをしたときに、2の段を振り返って同じ数が出てくることに気付いた。それぞれの段の秘密をためて掲示しておく、自然と同じきまりが当てはまるかどうか考えていた。そして、後半になると全ての子どもが一つの段で3つ以上の秘密を書き出すことができた。



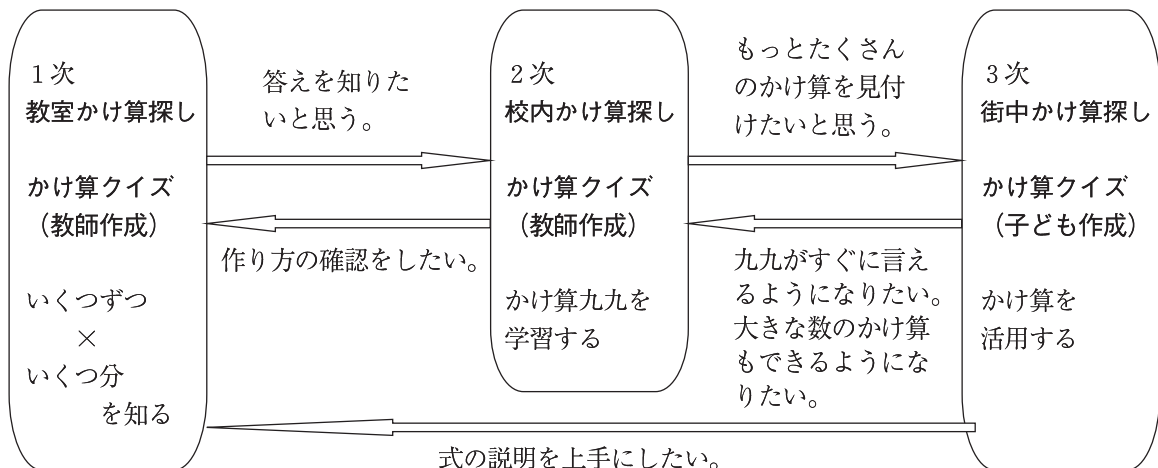
(図4)

全ての九九を学習したあとに、全段かけ算九九表のひみつ探しをした。一の位の数字別に色塗りをしたことで、各段のかかり合いや、他の段との共通点など多くの秘密が出てきた。数の規則性だけでなく、色塗りから見える模様や、線対称になっていることに気付いた。「五の段は『+』の形になっているよ」「ここは階段みたい」「こっちは昇り階段、こっちは下り階段だね」子どもたちは自分たちの分かる言葉で友達に説明していた。

かけ算九九表を見ていると、何度も出てくる数字と1回しか出てこない数字があることに気付いた。「12は何個もあるけど、3は2個しかない」「一つしかないものもある! 49は一つしかないよ」「一つしかないものは斜めにつながってるみたい」一人が秘密を見付けると、その秘密に関係した新しい秘密を見付け出すことが多くなった。そして、どの数字が一番多く出てくるか、一つしか出てこない数字は何かなど、回数別に数字を書き出す活動に自然と移っていった。

【大単元化し、基礎と応用・活用が積み重なるようにする】

教科書の学習に加えてかけ算探し、ひみつ探し、かけ算クイズを行うという学習内容の多さだったが、子どもたちは毎時間意欲的に学習に取り組んだ。1次、2次、3次でのかけ算探しとかけ算クイズで、図5のようなかかり合いが見られた。



1次のかけ算探しで身の回りのものがかけ算で表されることを知り、2次の基礎的な学習に熱心に取り組んだ。2次でかけ算探しをするとき、1次のかけ算の作り方を振り返った。3次でかけ算探しに出かけたとき、2次で学習したかけ算九九を何度も言いながら友達と式、答えを確認しあっていた。

3次でかけ算クイズを作ったとき、2次で学習したかけ算九九を組み合わせて大きな数のかけ算を作った。そして式の説明をするために、もう一度1次で学習したかけ算の作り方を確かめていた。

5 考察

かけ算学習を彼らの生活にかかわらせて大単元化したことで、子どもたちが探究心をもって学習に取り組むことができた。基礎と応用・活用が繰り返し行われることで、子どもたちが学習形態に慣れ、見通しとチャレンジ精神をもって学習できた。その結果、かけ算学習において次のような理解の高まりが見られた。

【3回のかけ算探しで、どんなものでもかけ算に見えてくる】

1回目のかけ算探しでは、足し算とは違う数のとらえ方をして、かけ算を発見する喜びや楽しさを感じていた。自分の身の回りにかけ算で表せるものがあるという気付きは、かけ算探しの意欲につながった。かけ算九九をまだ学習していない時期に行くことで、九九の範囲にとどまらずにかけ算を見付けることができた。このことは、かけ算をより広い視野で見るときに重要であった。また、この時期にかけ算さがしをしても、答えをすぐに出せない。これが次のかけ算学習の意欲を高めるきっかけになった。

2回目のかけ算探しは、九九を学習したことで、身近にあるものの総数をすぐに言うことができる喜びや有用感を味わうことができた。このことは、かけ算を学ぶ意義を実感することができたと考える。リズムよく言っていたかけ算九九も、4の段あたりから難しさが出てくる。覚える楽しさが味わいづらくなったとき、使える有用感を味わわせる。かけ算のよさを知り、その後のかけ算学習に意欲をもって取り組めた。

3回目のかけ算探しは、街の中で行った。街中には子どもたちが日頃目にしているものが多い。今まで学習してきたかけ算を使ってそれらを数えることは、生活の中で自分の付けた力を使う機会になった。この時間で、かけ算を自分の生活に生かすきっかけを作れたのではないかと思う。

3回のかけ算探しを通して、子どもたちは多くのものをかけ算で表すことができた。「並んでいるものを数える」→「並んでいるものを九九で言える」→「離れているものでもかけ算にできる」のように、かけ算を使う力が高まった。それは、子どもたちの意識が「知りたい」→「できた」→「これもできるのでは？」と向上してきたからではないか。3回目で何メートルも離れているものを一つのまとまりとしてとらえかけ算に表すことができたのは、それまでの2回で様々なかけ算の在り方を学習していたからだと考えられる。きちんと並んだものをかけ算にするのではなく、離れているもの、点在しているものを進んで数え、かけ算にする能力が付いていた。受動的な態度から能動的な態度に変わり、より多くのかけ算を見付けるようになった。1回目で九九の範囲を超えたかけ算を見付けていたことも、九九にとらわれずに多くのかけ算を作ることができた一因だと考えられる。

このように基礎と応用・活用を繰り返したことで、子どもたちの意識、姿がスパイラル的に高まった。教科書で付けた基礎的な力を、間を置かずにも実生活で応用・活用したことが、子どもたちの学習意欲を向上させたからではないだろうか。

【日々のかけ算クイズで習熟を図り、難しいかけ算クイズも解けるようになる】

かけ算クイズでは、1次2次でクイズの楽しさを知り、3次で自分の問題作りに意欲的に取り組むことができた。自分で問題を作るときは、式と答えを作るのに何度も基本の学習に立ち返っていた。教師が作ったかけ算クイズは、常に子どもたちの意識を生活に向けさせた。楽しみながらたくさんのかけ算を解くことはかけ算九九の習熟にもつながった。このように、かけ算探しで高度なかけ算を見つかるほど、かけ算クイズの難度も高まり、それを解くために熱心に次の学習に取り組むというスパイラルができていた。

3次のかけ算問題作りで、「 5×12 」の問題を作った子どもがいた。九九の範囲にとらわれずかけ算探しをしてそれをクイズにしていたので、子どもたちにとっても抵抗なく大きなかけ算クイズを作ることができた。また、ひみつ探しでは九九表を見て「9の段の次は10の段だね」と10の段の九九を自分たちで言っていたことが、「 0×10 」の式を導いたと考えられる。また、2の段と4の段の表を見て2倍の関係になっていることに気付いていたので、12を6と6に分けた式も作ることができたと考えられる。かけ算探しとひみつ探しで数の多様性に触れていたことで、九九の範囲を超える大きなかけ算にも工夫して取り組むことができた。

【一段一段のひみつ探しの力が、九九表のひみつ探して威力を発揮する】

九つの段でひみつ探しを行うと、積み重ねられた知識や言葉を使い、自信をもって自分の考えを発表することができる。数の規則性が言葉にすると明らかになり、学級全体でかけ算の面白さを共有することができた。そして、自信をつけると一人当たりのひみつを見付ける数が増え、かけ算の規則性の多さを実感することができた。毎時間、それぞれの段のかかわり合いやどの段にも当てはまる秘密を見付け出したりして数列の面白さを味わうことができた。

何度も同じ活動を繰り返すことで、子どもたちはやり方を身に付けて安心して取り組む。そしてよりよい言葉を選んだり、新しい秘密を見つけたりする余裕が生まれる。自分で考えをもつようになると、友達に分かってもらえるように説明を工夫しようとする。このように、9回のひみつ探しを通して表現する力を高めることができた。

表現力を高めてかけ算九九表のひみつ探しを行ったことで、自分たちから数に関するひみつをどんどん見付け出すことができるようになった。さらに、「面白い!」と思ったら自分たちで掘り下げて考えるようになった。数の面白さに気づき、もっと知りたいと感じた気持ちの表れだと考えられる。

6 成果と今後の課題

(1) 確かな学力が身に付いた子どもたち

2年生のかけ算学習では意欲的に学習し、単元のテストでも全国平均点を上回る得点を取ることができた。1月に行ったNRT検査では、かけ算の問題12問中11問で全国平均を上回り、その中の5問で有意差があった。有意差の出た一つで乗法を適用式で表す問題では、全国通過率60%に対して本学級は92と高く、かけ算を活用する力が育まれていることが分かった。

(2) 応用・活用力が身に付いた子どもたち

かけ算を学習する本質は、かけ算九九を覚えることではなく、かけ算を生かして自分の生活をよりよくすることだと前述した。3年生になった子どもが、今ではかけ算をどのように活用しているかが本実践の成果と言える。そこで、昨年担任した子どもたちを呼んで、昼休みにもう一度校内かけ算探しを行った。

① A男

A男は、開けっ放しになっている窓ガラスをかけ算で数えた。きっちり閉まっていれば数えやすいが、中途半端に開いた窓ガラスは数えにくい。しかしA男は「2枚ずつ3組で $2 \times 3 = 6$ 、あそこの窓は6枚あるよ」と素早く計算して教えてくれた。

② B子

B子は、図工室の椅子の概数をかけ算で出した。椅子は机の上にばらばらに置かれていて、机ごとの個数が均一であるかは分からなかった。しかしB子は「1つの机に椅子がだいたい5個ずつ乗っているから、机6つで $5 \times 6 = 30$ 、だいたい30個あるよ」と、素早く計算することができた。「1, 2, 3…」と数える正確さも大切だが、B子は早く計算できるかけ算を用いて私に椅子の数を教えてくれたのだ。

③ C男

C男は1年前のかけ算探して「O小学校は 1×1 」とノートに書いていた。当時は実生活でかけ算を探すことができない子どもの一人だった。しかし、3年生になってかけ算探しを行ってみると、理科室の人体模型を見て「このがいこつの肋骨は、1, 2, 3, 4… 11×2 だよ」と九九の範囲を超えるかけ算を作った。

このように、不規則に並んだ物や見えないものまでかけ算で表そうとする態度が育ってきた。3年生では、割り算を初めとするかけ算を基礎とした学習を進めている。生活でも学習でもかけ算を有効に使っているのではないかと考えられる。

(3) 今後の課題

かけ算学習に限らず、子どもの学校生活の中で数は大きな役割を果たす。子どもだけでは気付かない数の使い方を、算数だけでなく教育活動全体で指導していくことが、子どもの数を応用・活用しようとする意欲を高めていくと考える。様々な生活場面で、計算することの有用性を味わわせていきたい。そのために、子どもが既習事項を用いて自ら問題解決しようとする態度を、日頃から育てていく必要がある。

参考文献

文部科学省「小学校学習指導要領」2008年

文部科学省「小学校学習指導要領解説 算数編」2008年