

[算数・数学]

ストーリーで繋ぎ連続性を持たせた大単元構想の実践

－第2学年かけ算の学習における興味・関心の喚起と数学的に考える力の醸成－

桑原 康成*

1 はじめに

11月の2年生教室からは児童の九九を唱える声が聞こえてくる。休み時間になれば、担任の前には九九検定を受けに来た児童の列ができる。2年生の算数と言えば九九というイメージがあるように、かけ算は2年生で学習する単元の中でも最も重要なものの一つである。2年生のかけ算というと、九九の暗記に重きが置かれがちである。私自身、今までの授業を振り返ると「覚えるだけの授業」「単調な流れを繰り返す授業」になり、児童の興味・関心を高めることが出来なかった。九九を完璧に暗記していても、文章問題や図から正しく立式できない児童が見られたことから、かけ算の学習の前半の基礎的な既習事項と、九九の学習の繋がりが薄く、かけ算の意味理解が不十分だったと思われる。何より、このままでは算数嫌いの児童を増やしてしまうという危機感があった。実際、国際社会に目を向けると、2019年に実施されたTIMSS調査では、算数・数学の勉強を楽しいと思う日本の児童生徒の割合が国際平均値より低いという結果だった(国立教育政策研究所, 2021)。この状況は、調査を重ねるごとに楽しいと思う児童生徒の割合は上昇してはいるものの、長い間続いている。

さて、先述のとおり今まで私自身のかけ算の授業は「覚えるだけの授業」「単調な流れを繰り返す授業」であり、「単元間の繋がりの薄い授業」であった。2年生のかけ算の学習の本質は「九九を覚える」ことではなく、生活の中の課題や問題場面を「かけ算を使って解決していく」ことである。それは、かけ算の基本となる概念と簡単な九九を学ぶ「かけ算(1)」、九九の後半を学ぶ「かけ算(2)」、既習内容を活用する「かけ算(3)」(学校図書2020年)の各単元が、学習者である児童の中で連続性をもってこそ達成されると考える。連続性をもたせることで既習内容が想起されやすくなり、以前学習した内容をもとに、新しい発見をするという体験をより児童に強く感じさせることができるはずである。児童の学ぶ意欲を高め、各単元の学びに連続性を持たせるために、ストーリー性のある学習を展開していくことを考えた。竹垣(2012)はストーリー性をもたせた実践の分析の中で、「数学的な考え方」は子どもが主体的に考え、新しい課題に対して創造的な気持ちで取り組む授業を積み重ねることによって育成されるとしている。教科書の学習問題では、ほとんどの場合「〇〇さんのクラスでは…」等の書き出しから分かるように、主語が第三者(仮想の人物)である。仮想の人物の問題場面と、自分自身が主役の問題場面であれば、後者がより児童の意欲を掻き立てるであろう。児童一人一人が主人公となるストーリーを作ること、児童が「自らが謎を解き明かし、進んでいる」という達成感を得ることができ、主体性に繋がっていく。また、ストーリーの中で既習事項を「謎を解くための手掛かり」として積み重ねていくことができるため、有効な方法であると考えた。

以上のことから、本研究では2年生のかけ算学習において、私自身の課題である「覚えるだけの授業」「単調な流れを繰り返す授業」から脱却し、児童の興味・関心を高めるとともに、複数の単元をストーリーで繋ぐことで、児童がかけ算の意味をより理解し、身に付けた知識・技能を実生活や学習等で活用する(数学的に考える)ことができるようになることを目指し、実践を行うことにした。

2 研究のねらい

小学校2年生「かけ算」の学習において、複数の単元にストーリー性をもたせつなげることで、児童の興味・関心を高め、かけ算の意味をより理解させ、身に付けた知識・技能を実生活や学習等で活用する力(数学的に考える力)を育成することができるのかを検証していく。

*三条市立長沢小学校

3 研究の方法

研究のねらいを達成するために、次の3点に留意した指導を構想する。

(1) 単元構成の工夫

児童の興味関心を高め、かけ算の学習に見通しをもたせるため、また、かけ算の学習は全て繋がっているという意識をもたせるために単元「かけ算（１）～（３）」に単元を横断したストーリー性をもたせる（表１）。小学校の算数の学習内容で、一つの内容を３つの単元に分けて学習するのは２年生の「かけ算（１）～（３）」だけである。小学校２年生の発達段階では、それぞれの単元における見通しをもつとともに、前後の繋がりを意識しながら学習を進めていくのは、かなり難しい。そこで、３つの単元をストーリーで繋ぐことで、この問題を解消できるのではないかと考えた。また、ストーリー性のある授業と児童の興味・関心の高まりについて、竹垣（2012）では、「宝物を探したいという内発的な動機」と、「定義を自分で発見したという意識が自信に繋がること」で、児童の学ぶ意欲を持続させたと述べられている。ストーリー性をもたせることで児童の内発的な動機（好奇心）に、より働きかけることができる。そして、既習事項を「謎の解くための手掛かり」として児童自身で駆使し、新たな発見をしていくことは、児童の自信につながるのではないかと考えた。

(2) ストーリーに合わせた数学的活動の工夫

かけ算（１）～（３）の３つの単元にストーリー性をもたせ、学びに見通しと連続性をもたせたうえで、ストーリーに合うような数学的活動を設定していく（表１）。特に、かけ算の学習全体を通してブロックを使った形作りを行い、被乗数×乗数のイメージを児童がもてるようにする。数学的活動について、学習指導要領には、「日常の事象」及び「数学の事象」を対象とした問題解決の活動と、数学的な表現を生かしながら互いに伝え合う活動を中核とした活動で構成されるとある。黒崎・宮崎（2023年）は、数学的に考えることを他者が与えることはできないし、誰かが発達させてくれるものではなく、学習者である子ども自身が事象（課題）に数学的な見方・考え方を働かせて試行錯誤しながら積極的に関わっていく苦勞の伴う活動の中で、算数の文脈を作り出し、数学的に考える力を事例に即して具体的に創発し、逐次発達させていくと述べている。児童の興味・関心を高めたり、数学的に考える力を育てたりするためには、数学的活動の充実が必要不可欠ということである。また、下学年においては具体的経験を大切にする操作等を通して数量や図形を見いだす活動も数学的活動として明確に位置付けることで小学校に特徴的な数学的活動を重視している。以上を踏まえて、ストーリーの中に数学的・日常的な事象を落とし込み、児童自身が思考錯誤しながら行う作業的活動や体験的活動を重視した数学的活動を行うことが重要だと考えた。

(3) 身に付けた知識・技能を活用し、考えを説明したり、互いに考えを表現し伝え合ったりする場の設定

主に「ミスターKからの挑戦状」（かけ算（３）※表１）で身に付けた知識・技能を活用し、協働して学習する場を設定する。かけ算（３）はそれまで学んだ九九のきまりを使って、応用的な問題に取り組む単元である。これまで学んできたことを活用できたか児童の発言や考えから検証する。また、翌年実施の、NRT（算数）の正答率から、学んだことが定着しているか、活用できているかを検証する。

表１ ストーリーと数学的活動

教科書の 単元名	学習内容 (小単元)	新たに設定 した単元名	ストーリー	数学的活動
かけ算（１）	かけ算	かけ算の 宝探しを しよう！	かけ算の意味や性質を「かけ算の宝」として、毎時間、一つずつ宝を見つけていく。ここで見つけたかけ算の宝は、この後の「九九の島の大冒険」でのキーアイテムになる。	①遊園地で宝探しをしよう！ →遊園地の様々な乗り物のイラストを用意し、かけ算で表せるものの裏には宝を、表せないものの裏にはモンスターのイラストを隠す。裏返ししながら宝を探し、モンスターを避けるには、どうすればよいか考える。 ※詳細は４－（２）－①
	かけ算と倍			
	5の段の九九	九九の島 の大冒険	正体不明のミスターK（最後のボス）から謎の石板（バラバラになった九九表）が示され、九九の島の冒険が始まる。 九九の各段のエリアを巡り、「乗数が1増えると答えは被乗数分増える」「2の段と3の段を合わせると5の段の答えになる」などの秘密を見つけながら、試練（ブロックの形作りや九九検定）をクリアしていく。	①石板の謎を解け！（Part 1） →九九表だとは明かさずに、バラバラにした九九表を石板として示し、完成させる。 ※詳細は４－（２）－② ②ブロックで形作りに挑戦！ →各段の学習のまとめとして、式をもとに、△や□のブロックを使い、形作りを行う。 ※詳細は４－（２）－③ ③変身するブロックの謎を解け！ →8×3のブロックで作った3匹の大きな蝶々を提示する。蝶々のブロックを分けて、別の形に変身（分身？）させる活動から、被乗数を分けてかける分配法則を学習する。 ※詳細は４－（２）－④
	2の段の九九			
	3の段の九九			
	4の段の九九			
	きまりを見つけよう			
	カード遊び			
かけ算（２）	6の段の九九			
	7の段の九九			
	8の段の九九			
	9の段の九九			
	1の段の九九			
	どんな計算になるかな			

かけ算 (3)	かけ算の九九表	ミスターKからの挑戦状	九九の島の冒険も無事に終わり、謎の石板の秘密も解き明かされたところで、ミスターKとの最後の戦いが始まる。(ミスターKからの挑戦として、教科書の問題を児童に出題する。)	①石板の謎を解け！(Part 2) →各段を学習した後に、改めて九九表の秘密を見つける活動を行う。 ②ミスターKからチョコレートプレゼント！？ →複雑なアレイ図の●の数を求める。 ③ねずみブロックの謎を解け！ →ブロックで作られた3匹のねずみを示し、ブロックの総数を求める活動をする。最初は1位数×1位数で求められるが、最後は2位数×1位数となる。※詳細は4－(3)
	かけ算九九を使って			
	九九を超えたかけ算			

4 研究の実際

(1) 単元のストーリー化について

100円ショップで購入した仮面とマントを身に付けて、タブレットを用いてミスターKからのメッセージを撮影した。そして授業で謎の男からメッセージが届いたからみんなで見てみようと言って再生した(表2)。児童は突然のことに驚きながら、ミスターKとの対決に一気に引き込まれていった。授業が進む度に少しずつ正体を現していくミスターKに、児童は「ミスターKって誰なんだろう」「今日はメッセージ届いてる?」「こういう算数なら1日ずっと算数でもいい」と意欲を高めていった。

(2) ストーリーに合わせた数学的活動の内容と児童の様子について

① 「遊園地で宝探しをしよう!」

かけ算の学習における導入部分で、遊園地のイラストで乗り物に乗っている人数を調べる学習がある。それぞれの乗り物のイラストの裏に、かけ算で計算できるものには宝を貼り、かけ算で計算できないものにはモンスターを貼った(図1)。児童は「ミスターKの隠した宝を全部見つけてやる!」と張り切っていた。最初のうちは勘を頼りにイラストをめくり、楽しそうに一喜一憂していた。宝探しが後半に差し掛かったとき、ある児童が「〇〇さん待って、それはめくらない方がいいよ、多分モンスターがいる。」と発言した。この発言をきっかけに、クラス全体が、「同じ数ずつのものが何個ある」ものに宝が隠されていることに気付いた。

② 「石板の謎を解け!」

単元「九九の島の大冒険」の導入として、正体不明のミスターK(最後のボス)からの謎の石板(バラバラになった九九表)を示した。「このバラバラの石板を完成させることができるかな。」というミスターKからのメッセージに児童の意欲は高まっていた。児童は最初からつながっている3×3の石板(図2太枠)を頼りに、「一番上の段は1ずつ増えてない?」「じゃあ2段目は2ずつってこと?」「色も関係あるんじゃない?」(九九表の対称性に気付かせるために、数字ごとに石板の色を変えてある。)
「81が一番大きいからもしかしたら一番右下に入るんじゃないかな。」「何で12は4枚もあるんだろう。」「横に8があるから、縦にも8があるんじゃない?」と様々な考えを出しながら、児童だけで石板を完成させた。

③ 「ブロックで形作りに挑戦!」

かけ算の理解で重要な「一つ分の数」を見付ける力を高めるために、単元「九九の島の大冒険」で九九の各段の学習のまとめとして、□や△のブロックを用いた形作りを行った(図3)。式をもとに、自ら「一つ分の数」が「いくつ分」あるという形を作ることで、自分なりの被乗数と乗数のイメー

表2 ミスターKからの最初のメッセージ

2年生の皆さん、はじめまして。
突然ですが皆さんにはあるゲームに参加してもらいます。
まずは小手試し。この遊園地に宝を隠しました。全て見つけることは出来るかな。恐ろしいモンスターも隠れていますので、気をつけて。
え?私は誰かって?私の名前はミスターK。
無事に宝を見つめることができたなら、また会いましょう。
さらばだ!ハハハハハハ!

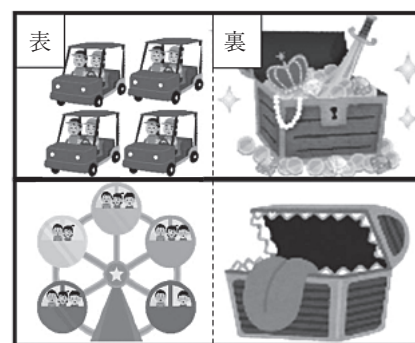


図1：遊園地で宝探しをしよう!

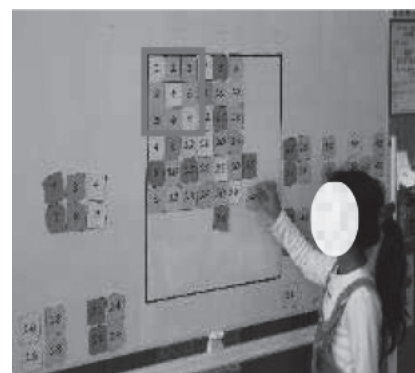


図2：バラバラの石板

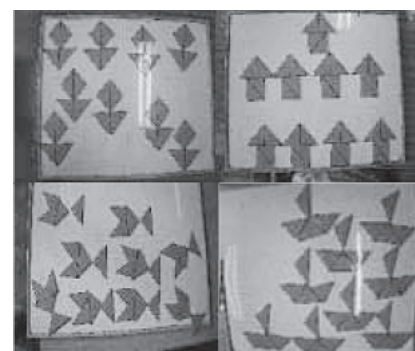


図3：4×9の形作り

ジを楽しみながら掴むことが出来た。さらに、作った形を見せ合うことで、イメージを共有し、幅を広げることが出来た。

④ 「変身するブロックの謎をとけ！」

8個のブロックで作った3匹の大きな蝶々を提示した(8×3)。蝶々のブロックを分けて、別の形に変身(分身?)させる活動から、被乗数を分けてかける分配法則を学習した(図4)。児童は一つ分の数である8を様々な形に分け、変身させていた。

すると、図4⑤の「6+6+6+6=24」という記述を見て「6×4にも変身できるんじゃない?」と呟いた児童がいた(表3)。この呟きを全体に問い返して、実際に形を作ってみた。形が作れることを確認し、24個のブロックは8×3、3×8、6×4、4×6に分けることができると確認した。これは、5年生で学習する約数や約分の学習に繋がる内容まで深めることができた。

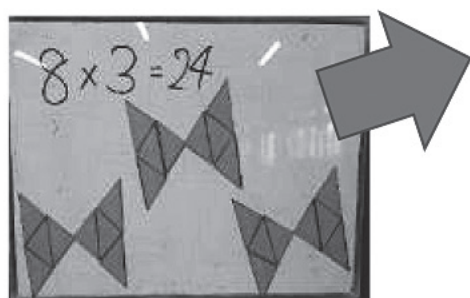


図4：8×3の形の変身

- (3) 身に付けた知識・技能を活用し、考えを説明したり、互いに考えを表現し伝え合ったりする場について
「ねずみブロックの謎を解け！」

この学習は単元「ミスターKからの挑戦状」の最後に当たる「九九を超えたかけ算」の内容である。これまで学んできたことを活用できたか児童の発言や考えから検証する。

本時は、児童が初めて2位数×1位数と出合う学習である。導入でねずみの形を作る活動を行い、使ったブロックの総数を求めた。最初は1位数×1位数でブロックの総数を求められるようにし、最後にブロックの総数を求める式が2位数×1位数になるようにした。授業における、児童の発言と出された考えは表4と図5～8のとおりである。

次時にグループの考え方を全員で分類し、名前を付けて一般化する活動を行った。図5の、九九表から同じ答えを見つけた又は総数をいくつに分けられるか考えたグループは「同じ答えを見つけて変身チーム」と名付けた(図9)。また、図7のグループの式の中に、3×12にして、3+3+3+3

表3 授業の流れと児童の発言

<児童の発言>

- T：8をいろんな分け方をして、たくさん分身させることができましたね。
C：〇〇さん、3種類に分身させてる！（図4④）
C：〇〇さんは4種類だよ！（図4⑤）
C：ねえ、6+6+6+6=24ってことは、6×4にも変身できるんじゃない？
（図4⑤のホワイトボードを指さしながら）
T：え、本当に？みんなで確かめてみましょう。
（全員で8×3のブロックを6×4に並び替える）
C：おー、できた！なんで？
T：8×3と6×4って同じところある？
C：答えがどちらも24！
T：ちょっと九九の石板を見てみようか。
C：え、じゃあさ、3×8と4×6にもできるってこと？
C：できるんじゃない？
C：できるよ！
T：確かめてみようか。

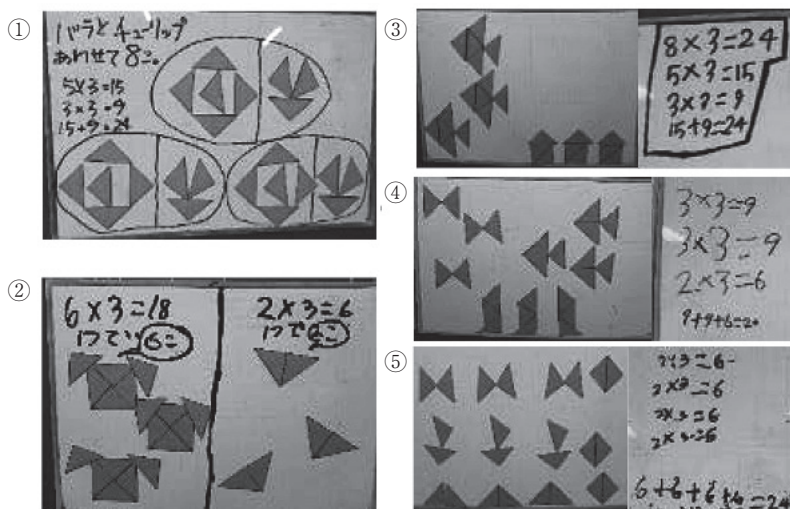


表4 授業の流れと児童の発言

<課題提示の流れ>

- ① 式 3×3=9
② 式 6×3=18
③ 式 12×3=?

<児童の発言>

- T：12×3ってどうすればできるんだろう。
C：3×12にすればできるんじゃない？（A1）
C：九九表に入っていないよ。
C：だから反対にする！
C：でも反対にしても12は（九九表には）ないよ。
C：わたしは4×9だと思った。（A2）
T：4×9ってどういうこと？
C：顔と耳で分けて計算すれば…。（A3）
C：顔と耳で4こずつ使っているから4の段。（B1）
T：だから4×9=36か。36って他にも九九表でないかな。
C：9×4！
C：6×6！

を様々な見方で捉える力が育ったと考える。

図5では「作った形が変身!？」で確認した、答えが同じ九九なら、一つ分の数が変わっても分けられるという既習事項を使って九九表から答えを導き出した。答え（ブロックの総数）が分かっていることが前提とはなるが、5年生で学習する約数や約分の学習に繋がる大切な内容であると私は考える。

図8では、12個のブロックでできた一つ分の数を、5個でできた犬2匹と、2個でできたりボン1つに分けている。このグループも「作った形が変身!？」で学習した分配法則を使い、一つ分の数を少なくして計算する方法を使っている。さらに犬2匹で10個ということも説明し、10といくつかに分けると計算がしやすいということも発想していた。これは児童たちにとって新たな気づきである。このかけ算の筆算に繋がる大切な気づきが児童から出てきたことはとても重要であり、ブロックでの形作りをかけ算の学習を通して繰り返し行ったことは大きな意味があったと考える。

「ミスターKからの挑戦状」の「ねずみブロックの謎を解け!」では、児童はそれまで学習してきた知識をもとに、多くの見方・考え方を働かせ、初めての2位数×1位数の問題に取り組んでいた。

また、次年度に行われたNRT（算数）の2位数×1位数の解法を問う問題（図12）の正答率は、イ100%、オ80%で共に全国平均を上回る結果となった。次時に出された考えに名前を付けて一般化したことで、数字が変わっても見つけたきまりを当てはめることができたと考ええる。そしてストーリー化したことで、児童の記憶に残りやすかったようだ。

6 今後の課題

ストーリーを活用した単元構想は、児童の興味・関心を喚起することができた。ストーリーに落とし込んだ数学的活動も児童へ具体的な問題場面を提供することができ、児童の思考を深めることができた。一方で、前述のような状況があるにも関わらず、単元毎に行ったワークテストでは文章問題の正答率が低かった。これは、児童がストーリーに過度に依存してしまうと、その場面に縛られ、知識の一般化や抽象化ができなくなってしまう危険性を示していると考ええる。多くの効果が期待できる一方で、学習内容を上手くストーリーに当てはめる難しさから、授業で取り入れる際には入念な準備と検討が必要になる。今後もストーリー性を持たせた大単元構想について更に実践研究を続ける必要がある。また、ストーリーに頼ることなく児童に単元同士の繋がりを意識させることや、問題を解決する面白さを感じられるような指導法を研究することも重要な課題である。

<参考・引用文献>

一松信他（代表）. (2020). みんなと学ぶ小学校算数2年下. 学校図書.

国立教育政策研究所. (2021). TIMSS2019算数・数学教育／理科教育の国際比較－国際数学・理科教育動向調査の2019年調査報告書－. 明石書店.

黒崎東洋郎&宮崎唯. (2023). 数学的に考える力を生成する数学的活動－数学的に考えることの授業実践研究. 岡山大学算数・数学教育学会誌パピルス, 30, 27～35.

文部科学省. (2018). 小学校学習指導要領解説（平成29年告示）算数編. 日本文教出版.

竹垣雅彦. (2012). ストーリー性のある学習の展開によって、数学的な考え方を育てる指導－3年「円」の学習を通して－. 教育実践研究, 22, 117～122.

表5 アンケートの結果

2年生で楽しかったこと	
1位	運動会（10人）
1位	文化祭（10人）
3位	かけ算（9人）
4位	遠足（8人）
5位	休み時間（7人）

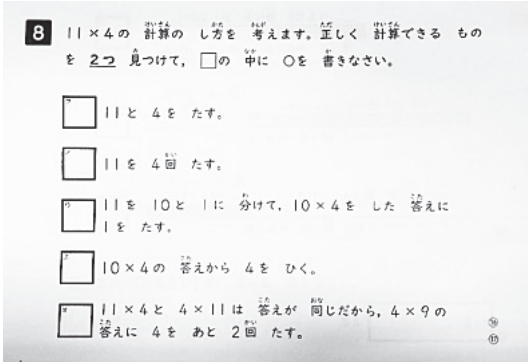


図12：NRT（算数）の⑧