

[算数・数学]

学ぶ意欲を高め、思考力・表現力を育む算数的活動の工夫

— 複雑なアレイ図から多様な考えを引き出す「かけ算」の実践 —

高木恵美子*

1 はじめに

これから求められる学びの姿として、アクティブ・ラーニングが注目されている。田村 (2015) は、「アクティブ・ラーニングは、学習者である子供一人一人が能動的に学ぶ授業の実現を期待するもの」であり、「解決せずにはいられない課題に取り組む中で、知識や技能を獲得し、試行錯誤しながら解決に向けた学習活動を行い、その上で自らの学習活動を振り返って次の学びにつなげる学習のプロセスを実現することが大切になる」と述べている。また、期待する資質・能力の育成を目指すために、「課題と活用場面を吟味し、文脈に沿って使うことを重視した学びを実現することや、「学び合いを吟味し、既習内容も含めた多様な知識や技能を関連付けていく学びを実現する」ことが考えられるとしている。

筆者のこれまでの算数授業では、意欲をもって課題に取り組み、「算数が楽しい」と答える児童も多かった。しかし、授業で取り上げた問題には答えられるが、発展的な問題になるとつまずく傾向が見られた。これは、児童の学習姿勢が受け身的であり、既習事項を活用しながら、多様な見方・考え方で自ら課題を解決しようとする態度が十分に育まれていないことが要因であると考えられる。活用場面を吟味し、児童が能動的に変わる指導を工夫する必要があると言える。

算数科では、「算数的活動」が重視されている。算数的活動は、「児童が目的意識をもって主体的に取り組む活動」であり、「数量や図形の意味を実感をもってとらえたり、思考力、判断力、表現力等を高めたりできるようにするとともに、算数を学ぶことの楽しさや意義を実感できるようにすること」(学習指導要領解説算数編, 2008) をねらっている。山本 (2008) は、問題意識をもって学習に取り組むようにするには、教材研究や指導法の工夫に努める教師の肩にかかっていると、佐々木ら (2015) は、「感動」「リアリティー」「多様性」といった視点をもつことで、算数的活動がより期待できるものになると述べている。以上のことから、能動的な学びとなる算数的活動を工夫することは、思考力を高める上で重要であると言える。

かけ算の学習では、●を規則正しく並べた「アレイ図」を用いた実践が数多く見られる。アレイ図から●の並び方を工夫して見付け、いくつかがつまとめて数える活動を通して、数の乗法的な構成の理解を図る。特に、数が大きくなる6～9の段のかけ算では、指導効率を考えると、アレイ図を活用した指導が有効であると考えられる。しかし、アレイ図といっても、●の数や並び方などにおいて多様な表し方があり、主体的な学びにつなげるためには、児童の実態に応じて提示の仕方を考慮する必要がある。

そこで本研究では、アレイ図に焦点を当てた算数的活動を工夫し、実践を行う。課題や活用場面を吟味し、それらが学ぶ意欲を高め、思考力・表現力を育むために有効であるかを検証する。児童が能動的に変わる仕掛けとなるアレイ図を取り入れた算数的活動が、思考力・表現力の向上にどのように結び付いていくか考察していく。

2 研究の目的

かけ算において、アレイ図を活用した算数的活動を工夫することにより、児童が能動的に課題解決に向かい、思考力・表現力が高まることを明らかにする。

3 研究の方法

(1) 対象者 筆者が担任した平成27年度2年生 (27名)

(2) 研究方法

2年生「かけ算」の学習で、アレイ図を活用した算数的活動を実践する。そして、児童の発言や記述から、主体的に課題に取り組むことができたか、乗法構造の理解を深め、図や式や言葉で考えを表現することができるようになったかを考察する。

* 上越市立直江津南小学校

4 授業の実際と考察

(1) 単元名 かけ算(2) ～どんな式が見えるかな?～

(2) 児童の実態

事前調査では、「算数の授業が楽しい」と答えた児童が96%おり、大半が算数に関心をもっていることが分かる。しかし、一方では思考力を問う問題の正答率が74%と低く、一斉指導では課題が理解できず、個別指導を要する児童もいる。問題を読み取る力、そして応用力や活用力が十分に身に付いているとは言えない現状がある。

かけ算(1)の導入では、身の回りの事象から乗法で表される場面を見付けたり、問題を作ったりする活動を通して、「何のいくつ分」がとらえられるようにした。学習の振り返りでは、「かけ算は数が同じでないとできない」「いっぱいたす数があるときに使うのがかけ算だ」「かけ算は簡単に表せる式だ」ということに気付き、かけ算の意味やかけ算のよさを実感しつつあることが伺える。しかし、かけ算の場面が十分に理解できず、立式できない児童もいるため、乗法の具体的な場面について半具体物に置き換え、図や言葉で表し、式へと抽象化するという学習の流れを大切にしながら、「1つ分の大きさ」といくつ分の理解を深めていく必要がある。

(3) 単元の構想 ～学ぶ意欲を高め、数学的な思考力を育む取組～

① 身近な物や実生活につながる課題

身の回りの事象からかけ算を探す活動を取り入れ、教材として活用する。そして、かけ算を生活の中で生かそうとする意欲を高めるとともに、いろいろな考え方に触れ、かけ算のおもしろさを味わえるようにしていく。

② 具体物を操作する活動の重視

乗法の式ができる「仕切りのある菓子箱」を活用し、具体物を用いながら場面を想起しやすくする。箱に入るお菓子の総数をかけ算の式で表した後、「食べた残数」として、まとまりに着目してかけ算やたし算で個数を求め、総数から空いているマスの数を計算して引くという応用問題へとつなげていく。

③ 考えを言葉で説明する場の設定

自分の考えを絵や図、式や言葉で記述することに継続して取り組み、考えを友達に分かるように説明したり、友達の説明を見たり聞いたりする場を大切にしていく。その際には、児童の発言を適切に取り上げ、思考をつなぐ板書を工夫する。また、式を図や絵で表したり言葉で説明したりするなど、「式を読む」活動を取り入れ、多様な考えに触れさせるとともに、図から式、式から図へと表現を重ねることによって、乗法の意味理解を深めていく。

(4) 単元の学習計画 (全15時間)

次	時数	主な学習活動
1 6の段の九九	2	問題場面から6～9、1の段の九九を構成する。6～9、1の段の九九の呼称を知り、唱える。乗数が1増えるときの積の増え方のきまりを考える。かける数とかけられる数の関係を考える。適用場面の問題を解く。
2 7の段の九九	2	
3 8の段の九九	2	
4 9の段の九九	2	
5 1の段の九九	2	
6 どんな計算になるかな	1	問題文の仕組みを読み取り、加法や減法・乗法の演算決定をする。
7 練習	1	乗法九九の練習問題を解く。
8 チャレンジ	2 本実践	ねらい：ものの集まりをまとめて数える活動を通して、数を乗法的な構成で見るとよさに気付く。 実践1：仕切りのある箱に入るチョコレートの総数を乗法の式で表す。問題を作る。 実践2：複雑なアレイ図の●の総数を、乗法を用いた式で表す。
9 力試し	1	既習事項の確かめをする。

(5) 実践1 ～課題「どんなかけ算の式が見えるかな?」(13/15時間)～

① 段階を踏んだ課題提示 ～難度の低い、具体物を用いた問題から～

「数を乗法的な構成で見るとよさに気付く」というねらいを達成するための手立てとして、「かけ算だけで表すことができず、まとまりを作ることが難しいアレイ図の問題」を提示し、アレイ図の見方を工夫していく展開を考えた。この活動では、●の囲み方や立式において多様な考え方が求められることから、複数の式(考え方)を発見するという目標をもち、意欲的に取り組む姿が期待できる。しかし、理解力の低い児童にとって、いきなりこの問題では自力解決が困難なことが予想された。そこで、まず実践1で「総数が少なく、かけ算だけで表すことができ、まとまりを見付けやすい配置の問題」に取り組むことで、解決の仕方を理解した上で、実践2の難しい課題に全員が意欲をもって臨めるようにしたいと考えた。

実践1では、以下の「箱に残ったチョコレートの総数を求める問題」を提示した。

【問題】 箱に、チョコレートが入っています。少し食べました。チョコレートはいくつ残っているでしょう。かけ算の式を使って、答えを求めましょう。

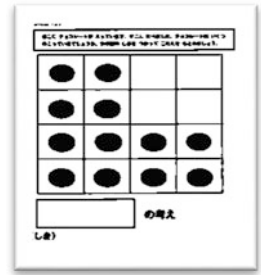


図1

② 他学級での授業

自学級で実践する前に、他学級で授業を行った。まず、4×4のマスが全て埋まった状態のチョコレートの総数を求めさせた。

「どんなかけ算が見えるかな?」と問うと、8×2や4×4の式があがった。8×2では、「真ん中を線で分けてできる」という発言から、まとまりに着目していることが分かる。しかしその後、1×16の式が出された。この式もかけ算であることには間違いはないが、「ものの集まりをまとめて数える活動を通して、数を乗法的な構成で見るとよさに気付く」というねらいからは外れている。

次に、「食べてしまった」という設定で、4個の空白のある状態の総数を考えさせた。その中に3×4や6×2と立式した児童がいた。図で同じ数ずつ囲む様子が見られなかったため、チョコの総数が12個であるということから、答えが12になる式を考えたと推測される。終盤に「かけ算しか使えないの?」という声が上がった。たし算を使ってよいことを伝えると、2×2+2×4のような「かけ算とたし算」の組み合わせが出てきた。

最後に、まとまりを囲みながら考え(式)を発表し合った。6×2の式は、図2のように「かぎ」□の囲みで表した。かけ算とたし算を使った式は、図3の囲みで表した。1×12は、囲まずに説明した。

この授業では、「●を移動する考え」や「かけ算とひき算を使った式」は、児童からは出なかった。よって、その考えを引き出す手立てを教師が講じる必要があった。また、1の段の式が出たことから、まとまりで見る合理性に気付かせるために、「1の段は使わず、2～9の段の九九で表す」という制限(ルール)が必要であることが明らかとなった。

③ 自学級での実践

他学級の授業分析をもとに、自学級では次のように授業を展開した。まず、かけ算で総数を求める際に「パッと見てまとまりや式が分かるようにするには、どのような囲み方がよいか」「簡単に数が分かる囲みはどんな囲みがよいか」について全体で話し合った。そこでは、「自由な囲み方だとパッと見て分かりづらい」「□で囲んだ方がきれい」「同じ囲み方だと、答え(数)が分かりやすい」という意見が出た。これらの考えから、本実践では囲み方を□(四角)に限定し、さらに「1はまとまりではないため、1の段の九九では表さないこと」、「これまで学習したこと(2～9の段の九九)を使って考えること」を共通のルール(図4)とした。

式を考える活動に入ると、多くの児童が2つずつのまとまりを作って2×6、4つずつのまとまりを作って4×3と考えた。移動するという考えが出なかったため、作業を中断し、チョコレートをおはじきに変え、移動できることを示した。

T: かけ算が見えた人は、手を挙げましょう。
 C: 8×2です。
 T: どうやって見つけたの?
 C: 真ん中の線で分けるとできるよ。
 C: 縦でも横でもできる。
 T: 他にはどうですか?
 C: 4×4です。
 C: 1×16です。

T: かけ算を使って答えを出そう。
 C: 4×3=12
 C: 2×6=12
 C: 6×2=12
 C: 12×1=12
 C: 1×12=12
 C: 先生、かけ算だけしか使えないの?
 T: たし算もいいよ。
 C: 2×2+2×4

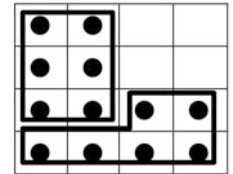


図2

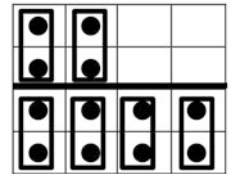


図3

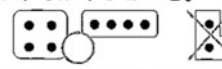
①パッと見てまとまりがわかるように、しかくでかこむ。

 ②かけ算をかならずつかう。
 ③2の段から9の段までの九九をつかう。1の段は×。

図4

T: おはじきって動くよね。これ、動かしたらどうなる?
 C: あ!あ!分かった。(方々から聞こえる)動かしていいの?
 T: どうやって動かす?
 C: 動かしたい。(おはじきを図5のように動かす。)
 C: でも、紙では動かせないよ。
 T: そうだね。(図5で移動の表し方を示し)こうするといいよ。
 C: そっか。分かった!(移動した考えを図と式にかく。)

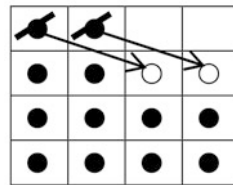


図5

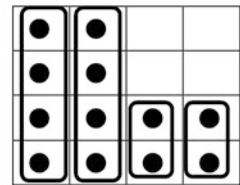


図6

「たし算やひき算を使ってよいこと」「チョコレートを動かしてもよいこと」を確認すると、4×2+2×2というたし算を用いた考え(図6)や、2個移動して3×4や4×3(図7)、6×2(図8)の式を作る児童も出てきた。しかし、この段階では、ひき算の式は出なかった。

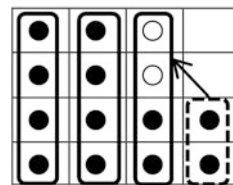


図7

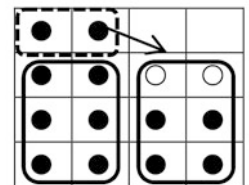


図8

(6) 実践2 ～複雑なアレイ図から多様な考えを引き出す活動 (14/15時間)～

① 展開 (前半) ～課題1 「どんなかけ算の式が見えるかな?」～

児童が作った問題の中から図9のアレイ図を選び、「どんなかけ算の式が見えるかな?」と提示した。選定の際には、「実践1よりも難題であること」、「個別に支援を要する児童でも1つは式を見付けられること」、「多様な考えに意欲をもって挑戦できるものであること」を考慮した。その結果、全ての児童が興味をもって課題に取り掛かった。

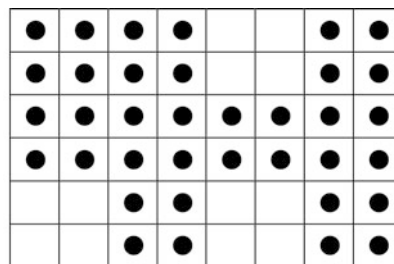


図9 【児童が考えたアレイ図】

●を移動せず、 4×9 の式を考える児童が多かった。図12のように、2つと4つのまとまりを作り、かけ算とたし算の式で表す考えも見られた。一方、●を移動する考えも徐々に増え、 6×6 や $6 \times 4 + 6 \times 2$ (図13)、 $8 \times 4 + 2 \times 2$ や $4 \times 6 + 2 \times 6$ といった様々な囲み方とその組み合わせにより、多様な式が出された。

図10 【他学級で使用したアレイ図】

【他学級で出た式】

- ① 4×8
- ② 8×4
- ③ $6 \times 2 + 8 \times 2 + 4 \times 1$
- ④ $6 \times 2 + 4 \times 5$
- ⑤ $8 \times 2 + 8 \times 2$

図11 【自学級で使用したアレイ図】

【自学級で出た式】

- ① 4×9
- ② 6×6
- ③ $2 \times 8 + 4 \times 5$
- ④ $6 \times 4 + 2 \times 2 + 4 \times 2$
- ⑤ $4 \times 3 + 4 \times 6$
- ⑥ $8 \times 4 + 2 \times 2$
- ⑦ $8 \times 2 + 4 \times 2 + 4 \times 3$
- ⑧ $6 \times 8 - 4 \times 3$

【自学級のアレイ図】

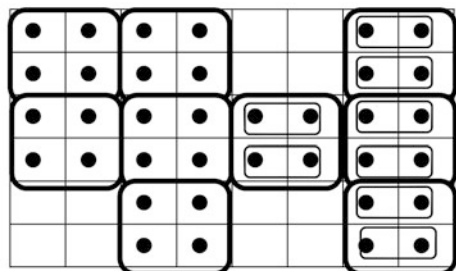


図12 【移動なし】

4×9 $2 \times 8 + 4 \times 5$ $2 \times 9 + 2 \times 9$
 $4 \times 3 + 2 \times 9 + 2 \times 3$

【自学級のアレイ図】

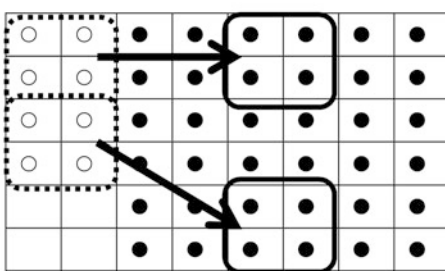


図13 【移動あり】

6×6 $6 \times 4 + 6 \times 2$ $4 \times 6 + 2 \times 6$

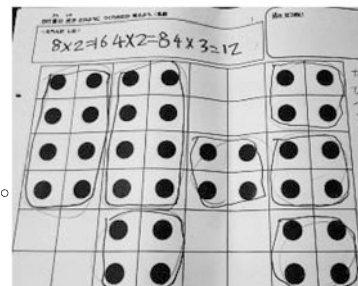
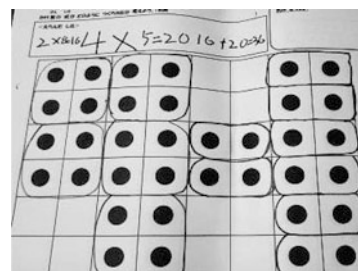


図10のアレイ図で取り組んだ他学級の授業よりも、本実践の方が多様な考えが出た。多様な見方・考え方ができた要因としては、まとまりに着目して「〇個ずついくつ分」で式を作るという理解が深まっていたことから、実践前に課題解決に必要な考え方を経験できていたことが考えられる。導入では、フラッシュカードを使った数当ての活動を取り入れた。そこでは、点が散在しているものと、まとまりとして見ることを素早く見せることで、まとまりでとらえることよき気付かせることができた。また、実践1の経験をもとに見通しをもって課題解決に臨めたことや、そこで「かけ算だけでなくたし算も使ってよいこと」や「●を移動してよい」という方策の理解が図れたことが、実践2の多様な考えを生む要因になったと言える。

② 展開 (後半) ～課題2 「かけ算の式がどのように作られたか考えよう」～

後半は、前半に作成した式がどのように作られたか考える「式を読む」活動を行った。児童が書いたワークシートの図の部分は隠し、式だけでどんなまとまりを作ったか当てるようにした。まず、各自が考えた式を発表させた。児童から出された式を、「かけ算のみ」「●を動かしたもの」「かけ算とたし算」の3項目に分類して黒板に掲示した。児童からは「かけ算とひき算」で表す式が出なかったため、教師から「 $8 \times 6 = 48$ $4 \times 3 = 12$ $48 - 12 = 36$ 」の式を提示した。「これは、どうかな?」と問うと、「え?何それ」「分からない」という声が上がった。しかし、そのうち「分かった!」と考えに気付いた児童が現れると、その声に周囲も「なんだろう...」「どうやればいいのか?」と反応し始めた。

その後、提示された式の中から自分が考えなかったものを選び、まとまりの作り方を考えた。そして、その考えを全体で発表した。これまでの学習で、「〇個ずついくつ分」という説明の仕方が身に付いていたため、 4×9 を選んだ児童

童は、「4個ずつ9つ分で 4×9 です」と、考えを言葉で説明することができた。教師が提示した「かけ算とひき算」の式を読むことに挑戦する児童がいた。「 8×6 は(マス)全部の数で、4個のまとまりが3つないから、 4×3 を 8×6 からひきます。48-12で答えは36です」と説明すると、最初は難色を示していた児童も友達の発表を聞いて理解ができ、「なるほど。そっか」「分かったよ」「すごい」と感心する様子が見られた。

③ 終末 ～学習の振り返り～

学習の振り返りでは、次のような児童の記述が見られた。

〈実践1〉

- ・動かすと、他の式が見える。
- ・バラバラにすると答えが分からなくなる。
- ・かけ算(九九)の式にない答えがあった。
- ・いろいろな囲み方がある。
- ・大きい数は、2から9のまとまりを作るとよい。

〈実践2〉

- ・数(図)を動かすと、いろいろなかけ算(式)ができる。
- ・たし算とひき算を使っていろいろな式ができる。
- ・答えは同じだけど、いっぱい式ができる。
- ・数字を入れ替えても答えは同じだから不思議だ。
- ・ひき算がやりやすい。
- ・まとまりを作って囲んだ方が、かけ算がしやすい。

以上の記述から、児童は課題に意欲をもって取り組み、活動を通して多様な気づきを得たことが伺える。その中では、まとまりを作ることのよさを実感するとともに、考えを発表し合ったり友達の式を読んだりすることで、いろいろな囲みができることや、答えが同じでもたし算やひき算を使えば多様な式ができること、●を動かすといろいろな式ができることに気付くことができたことが分かる。これらのことから、「数を乗法的な構成で見ることのよさに気付く」という本活動のねらいは、ほぼ達成できたと考えられる。

5 まとめ

本研究では、児童の学ぶ意欲を高め、思考力・表現力を育むことを目的とし、多様な考えを引き出す「アレイ図」を取り入れた算数的活動を工夫して実践した。ここでは、その有効性について考察する。

(1) アレイ図の構成の工夫

アレイ図の構成を考える際に考慮した点は、「学力が低位な児童でも能動的に自力解決できる問題であること」「多様な考え方があり、解決した喜びが味わえる難易度のある問題であること」の2つである。当初は、●の総数が16個程度のアレイ図を本実践の問題として考えた。しかし、数が少ないとすぐに総数が分かっしまい、試行錯誤する楽しさを味わうことができず、思考力の深まりにつながらないことが懸念された。そこで●の数を増やし、複雑な配置にしたアレイ図の●の総数を多様な考えで求める活動を行うことで、かけ算の必要性や利便性を実感できるようにしたいと考えた。

実践2で提示したアレイ図は、児童が考えた図から選定したものである。そこで配慮したことは、「1つのかけ算でも答えが求められるもの」で、「●の移動がなくても、式がいくつか考えられるもの」「●を移動すると、さらに式が多様になるもの」という点である。このアレイ図は、8通り以上の式を作ることができ、 4×9 という同じ式でも囲み方が複数考えられるものであったことから、●の数や配置を吟味して提示することが、課題解決の意欲につながるということが明らかとなった。

問題作りでは、 4×7 や 6×8 など6種類のマスの箱から好きなものを選んでチョコレート(●)をかき、数を求める式を考えさせた。この図と式を対応させて問題を考えた経験も、本実践でのまとまりをとらえる力につながったと考えられる。

(2) 仕切りのあるアレイ図の活用

アレイ図を提示する際に、マスの中に●を入れるか、●のみのアレイ図にするかを検討した。その結果、仕切りのある方が縦横の区切りが明確で位置を把握しやすく、●を移動する考えにつながると考えた。本実践では、個別に支援を要する児童もまとまりを見付け、乗法の式で表すことができたことから、仕切りのあるアレイ図を提示したことは、理解をうながす手立てとして有効であったと考える。

マスに●を入れることに決まり、実生活と結び付けて課題をとらえられるようにするために、「仕切りのある箱」を活用することにした。乗法の式ができる箱を家で探してくるようにながすと、 4×6 、 2×3 、 4×4 など、11種類のかけ算ができる箱が集まった。本実践の前に、それら



の箱を用いてかけ算を作る活動を行った。箱の中に入る個数を考え、かけ算の式で表し、発表し合った。そこでは、同じ箱でも、まとまりのとりえ方によって式が変わることに気付くことができた。活動後も、教室の棚の上に箱をしばらく並べておいた。「どんなかけ算が見えるかな?」と書いた表示を置くと、休み時間に友達同士で箱を見ながら「これは $\bigcirc \times \triangle$ だね」と言い合う姿が見られた。このような経験の積み重ねが、本実践での多様な式を考える力につながっていったと言える。「仕切りのあるアレイ図」と「仕切りのある箱」を関連させ、かけ算の日常化が図れたことから、「かけ算が見える箱」を教材として活用することは、効果があると言える。

(3) 児童によるルール(制限)の設定

他学級で授業を行った結果、1の段のかけ算を用いたり、チョコを囲む際に多様な形の囲み方をしたりするなど、考え方が拡散した。そこで本実践では、数学的・目的意識をもたせるために、制限(ルール)を設定することにした。活動に入る前に、「パッと見て分かる」「きれいに表せる」「簡単に数が分かる」囲みは何かを話し合い、「四角」で囲むことに決めた。「まとまりのいくつ分」を正確にとらえ、乗法の式で総数を求めるためには、「かぎ」 \square よりも「四角」で囲む方がよいと考えたからである。このようにルールを明確にして課題に入ったため、まとまりに着目して多様な式を考えることができた。「式を読む」活動も、囲み方が自由だと多様な考えが出てしまう。自力解決が困難な児童においても、まとまりをとらえて式に表したり、式を読んだりすることができたことから、制限を設けたことは有効であったと考えられる。

6 おわりに

佐々木ら(2015)は、身の回りのものごとから教材や課題を準備することで、より算数の世界を身近に感じながら意欲的に活動に取り組むことができ(リアリティー)、課題解決したときに感動できる難易度の課題を準備することや(感動)、活用のゴールは同じでもその辿り着き方にいろいろな道がある教材、課題を準備すること(多様性)が、算数的活動を活かすとしている。本研究の実践では、仕切りのある箱とマスに関連させ、具体物を教材として取り入れたことで、能動的に活動に入ることができた。また、数える対象を具体物から●に変え、段階を踏んで複雑な課題提示にしたことが、全児童の学ぶ意欲と思考力・表現力の向上に有効に働いたと考えられる。

実践2で課題に集中できた要因は、「多様な考えが出る課題で、解決したときに感動できる難易度の問題であったこと」「考えた式を別の児童が読む、逆思考の場を作ったこと」だと考えられる。実践2で提示したアレイ図は、●の囲み方や立式において多様な考え方が求められることから、自力解決が早い児童は複数の式を発見するという目標をもち、自力解決が困難な児童は、●がマスに入っていることで、既習問題と関連付けて考えることができた。この問題は、図をどう見るかで式が変わってくる。「式を読む」活動を取り入れたことにより数を多面的に見る力を、そして考え方を説明する活動を通して言葉で表現する力を育むことができた。また互いの式を読み合う「学び合い」を通して、理解をさらに深めることができたと考える。実践後のかけ算(3)「九九をこえるかけ算」では、マスの中に○を描いて 13×3 の計算の仕方を表し、既習の九九の組み合わせで総数を求める方法を説明していた。これも、本実践の成果の表れと言えよう。

本研究では、「式を読む」活動につなげるために●の囲み方を四角にし、まとまりを意識できるように式を既習の2~9の段に限定するなど、考えが拡散しすぎないように配慮した。その結果、児童は目的を明確にしながら主体的に課題に向かい、図や式や言葉で考えを表現することを通して、まとまりをつくる合理性、すなわち、数を乗法的な構成で見るとよさに気付き、乗法構造の理解を深めることができたと考える。しかし一方で、 2×12 のような考えは次の学習につながり、発展的な活動が期待できる。また、同じ式でも多様な囲み方が見られたが、そういった考えを認め合う場がもてなかった。ペア学習で考えを認め合う場をつくるなど、活動の進め方にもまだ工夫の余地はある。今後も、児童の学ぶ意欲を高め、思考力・表現力を育むために有効な手立てを考え、アクティブ・ラーニングにつながる算数的活動をめざしていきたい。

〈引用・参考文献〉

- 1) 佐々木靖, 垣内幸太, 小林秀訓, 樋口万太郎「算数授業で学級づくり つながる学習でクラスが変わる!」, 東洋館出版社, 2015, p.12
- 2) 田村 学「学力の三要素を高度化する三つの方向性」, 筑波大学附属小学校研究部「算数授業研究 vol.102 アクティブラーニングを妨げるもの」, 東洋館出版社, 2015, p.14-15
- 3) 文部科学省「小学校指導要領解説 算数編」, 東洋館出版社, 2008
- 4) 山本良和「活用力が育つ『算数的活動』」, 全国算数授業研究会, 東洋館出版社, 2008, p.8-9