

中学年3組（3・4年複式）

算数科学習指導案

授業日 平成28年9月30日（金） 5校時
授業者 附属新潟小学校 教諭 越村 尚貴
会場 中学年3組教室

1 単元名

3年生「2けたのかけ算」 4年生「式と計算」

2 本単元の価値

【3年生】

本単元は、学習指導要領第3学年の内容A（3）ウ、D（2）アに準拠して設定したものである。

- A（3）乗法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。
ウ 乗法に関して成り立つ性質を調べ、それを計算の仕方を考えたり計算の確かめをしたりすることに生かすこと。
D（2）数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。
ア 数量の関係を式に表したり、式と図を関連付けたりすること。

本単元で学習するのは、乗数が2位数の計算である。乗数が2位数の場合は、乗数を分けて考えることが大切である。例えば、 24×36 の計算の場合、 24×30 と 24×6 に分解して考えることができるようにする。この考え方は乗法に関して成り立つ分配法則を基にしている。分配法則の他にも、今までの乗法の学習で扱ってきた性質には、交換法則と結合法則がある。これらの性質はこれから乗数が小数、分数になったときにも活かされる大事な考えである。そのため、本単元でもこれらの性質を使うことのよさを十分に子どもが実感できるように配慮する。

また、数量関係の視点から、式で表したことを図と関連付けることも大切にしていく。なぜなら、式だけの検討だと抽象的な議論になってしまったり、数の大きさに対する感覚が伴わなくなってしまうりするからである。積がどの位の大きさになるかを見積もったり、乗法に関する性質を式と図とを関連付けて説明したりすることで、乗法の計算の意味を理解できるようにする。

【4年生】

本単元は、学習指導要領第4学年の内容D（2）アに準拠して設定したものである。

- D（2）数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。
ア 四則の混合した式や（ ）を用いた式について理解し、正しく計算すること。

本単元で学習するのは、四則の混合した式や（ ）を用いた式である。いろいろな場面を式に表したり、式から場面や関係を読み取ったりすることで、四則の混合した式や（ ）を用いた式のよさを実感できるようにすることが大切である。その際、一つの式に表すことだけが正解であるという立場を取るのではなく、見方次第で式は多様に考えられることを扱うようにする。その上で関係を分かりやすく表している式はどれか、簡潔に表している式はどれかなど、視点をもって式を検討していくようにする。

また、多様な式を扱う際は、図と関連付けることも大切である。式は抽象度の高い数学的な表現である。式だけを検討するのではなく、図と関連付けて説明することで式の理解がより深まり、図で表すことのよさも実感することができる。式と図を関連付けてみることは、今後の面積の学習にもつながる。

3 本単元で目指す姿

数学的な表現を関連付けて、数量の関係をとらえる子どもの姿を目指す。具体的には、3年生では「 $\times 25$ をして積が□00になるとき、かけられる数は必ず4の段の数になっている。なぜなら $4 \times 25 = 100$ で、 $\times 100$ をしていることになるからだ」、4年生では「 4×5 と 5×4 は式がすっきりまとまっていて分かりやすい。 $6 \times 6 - 4 \times 4$ は式だけだとよく分からないけど、図を見るとどうやって数えたのかがよく分かる。だから図と式があれば分かりやすいと思う」などと考える姿である。

4 本単元で育成する資質・能力

単元カード参照

5 指導計画 3年生 9時間（270）

4年生 8時間（240）

単元カード参照

6 指導の構想

【3年生】

子どもは本時に至るまでに、乗数が2位数の乗法について筆算で計算できるようになっている。しかし、自分から乗法の性質を活かして工夫して計算しようとはしていない（C0）。そのような子どもに、次のように働き掛ける。

働き掛け1
積が「400」「1200」「1600」になるような2位数×2位数の式を提示し、計算結果から気付いたことを問う。

「25をかけるといつも「□00」のような区切りのよい数になるのか」という問いをもたせるための働き掛けである。

まず子どもに3つの式「 16×25 」「 48×25 」「 64×25 」を提示し計算させる。それぞれ積は400, 1200, 1600となる。このとき子どもは、計算結果がどれも区切りのよい数になっていることに気づき、何か規則性があるのではないかと予想する。ここで計算してみて気付いたことはないかと問う。子どもは**数に着目する見方**を働かせて、一の位と十の位の数が0になっていることや、25をかけているところが同じであると答える。ここで子どもは「25をかけるといつも「□00」のような区切りのよい数になるのか」という問いをもつ。

働き掛け2
25をかけるといつも積が「□00」になるのかどうかを、どうやって調べるかを問う。

25をかけると積が「□00」になるような被乗数の条件を調べさせるための働き掛けである。

25をかけると積がいつも「□00」になるのではないかと予想している子どもに、そのことをどうやって調べるかを問う。子どもは**数量を変化させてその規則性に着目する見方**を働かせて、かけられる数を違う数に変えて調べていけばよいと考える（②思考力・判断力・表現力）。そして各自で $\square \times 25$ の式を考えて積が「□00」なるかを調べていき、積が「□00」になる場合とならない場合があることに気付く。このとき子どもは**式の形に着目する見方**を働かせて、「積が□00になるときは、いつも $\times 100$ をしているのではないか」などと積が「□00」になるような被乗数の条件を明らかにしていく（①知識・技能）。

働き掛け3
数量を変化させて試した式を、積が「□00」になる場合とならない場合に、整理・並べ替えさせる。

積が「□00」になるときの被乗数は必ず4の倍数になっていることに気付かせ、その理由を説明させるための働き掛けである。

子どもは自分で $\square \times 25$ の式を考えて確かめることで、積が「□00」になる場合とならない場合があること、なる場合はいつも $\times 100$ をしているなどと考えている。このような子どもに、数量を変化させて試した式を発表させ、積が「□00」になる場合とならない場合に整理・並べ替えさせる。このとき子どもは問題解決について多面的に考えようとする態度（③態度）で、式の整理・並べ替えを行う。この整理・並べ替えの活動は、複式算数で子どもたちが用いている「授業のことば」（⑤ツール活用能力）を使って、話し合いながら進められるようにする（④協働性）。

式を順序よく並べると、子どもは**数量の変化に着目して**、被乗数が「4, 8, 12, 16, 20, …」とかけ算の4の段になっていることに気付く。このとき子どもは**式の形に着目する見方**を働かせて、「 $4 \times 25 = 100$ 」がどの式にもあると言えるから「□00」になるとその規則性が成り立つ理由を説明する。この姿が**並べられた式を関連付け、「□00」になる規則性をとらえた子ども**（Cn）である。

働き掛け4
積が「□00」になる式の規則性をどうやって見つけたのか、またこの規則性がこれからどのような場面で使えそうかという視点で、学習の振り返りを記述させる。

発揮した資質・能力を自覚させるための働き掛けである。

積が「□00」になるときの被乗数の規則性を見付け、その規則性が成り立つ理由を説明した子どもに、どうやって規則性を見つけたのか、そしてその規則性はこれからどのような場面で使えそうかを問い、その視点で学習の振り返りを記述させる。子どもは、一連の学習を振り返り、自分で被乗数の数を変えて試していった（②思考力・判断力・表現力）ことや「□00」になる場合とならない場合に分けて、積が「□00」になる式の形に着目して規則性を見つけたことを記述する。また、これからの学習では $\times 25$ があるときは、被乗数に4の段の数や $\times 4$ に分解できる数があるときは「 $4 \times 25 = 100$ 」で「 $\times 100$ 」を作ると簡単に計算できる（①知識・技能）と、そのよさをまとめる。

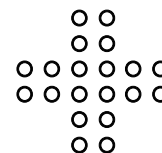
【4年生】

子どもは本時に至るまでに、四則の混合した式や（ ）を用いた式を学習し、数量の関係を1つの式で表すことができるようになってきている。しかし、場面から式に表すことが多く、表した式を読んだり、式と図とを関連付けたりすることはあまりしていない（C0）。そのような子どもに、次のように働き掛ける。

働き掛け1
箱に詰まったクッキーを提示した上で、「 $2 + 2 + 6 + 6 + 2 + 2$ 」の式を示し、クッキーの数を表す式として分かりやすいかどうかを問う。

関係を表した表現について、子どもに煩わしさを感じさせ、「もっと分かりやすく表したい」という問いをもたせるための働き掛けである。

まず、子どもに箱に詰まったクッキーを提示した上で、クッキーの数を分かりやすく表した式として「 $2 + 2 + 6 + 6 + 2 + 2$ 」の式を示し、クッキーをどのように数えたかを問う。子どもは、提示された図の形や式に着目して、2と6がそれぞれの部分に当たるかを説明する。ここで、子どもにこの式が分かりやすいかどうかを問う。「 $2 + 2 + 6 + 6 + 2 + 2$ 」という式に煩わしさを感じている子どもは、「もっと分かりやすい式に表したい」という問いをもつ。



働き掛け2

クッキーの数をもっと分かりやすく表すための式を、どうやって調べるかを問う。

クッキーの数を分かりやすく表すような式を調べさせるための働き掛けである。

示された式に煩わしさを感じている子どもに、もっと分かりやすくクッキーの数を表す式を、どうやって調べるかを問う。子どもは、式や図との対応を考える考え方を働かせて、図で数のまとまりを作ってから、そのまとまりを式に表したらよいと考える(①知識・技能)。そして各自でクッキーの数を分かりやすく表すための式を、図と対応させながら考えていく。子どもは図を基にして考えると多様な表し方があることに気付き、クッキーの数を分かりやすく式で表していく(②思考力・判断力・表現力)。

働き掛け3

自分の考えた式や友達の考えた式を整理・並べ替えさせる。

式と図とを関連付けさせ、数のまとまりをとらえさせるための働き掛けである。

子どもはクッキーの図を基にして、その数を表す式を多様に考えている。このような子どもに、式だけを出させて、整理・並べ替えをさせる。このとき子どもは問題解決について多面的に考えようとする態度(③態度)で、クッキーの数をより分かりやすく表している式はどれかという視点で式を整理・並べ替えを行う。この整理・並べ替えの活動は、複式算数で子どもたちが用いている「授業のことば」(⑤ツール活用能力)を使って、話し合いながら進められるようにする(④協働性)。

式を整理・並べ替えた後でそれぞれの考えの妥当性を検討する。ただ、式だけ示されてもどのようなまとまりでクッキーの数を表したのかは十分に伝わらない。そこで、式だけを見て、図でクッキーをどのようなまとまりで数えたのかを説明させる。子どもは、式の形に着目したり図の形に着目したりする見方を働かせて、式から図、図から式と表現を関連付けて、友達の式の意味を説明していく。この姿が、式と図を関連付け、数のまとまりをとらえた子ども(Cn)である。

働き掛け4

どうやって式と図とを関連付けたのか、また学習したことがこれからどのような場面で使えるのかという視点で、学習の振り返りを記述させる。

発揮した資質・能力を自覚させるための働き掛けである。

友達の式を見て、クッキーをどのように数えたのかを図で説明した子どもに、どうやって式と図とを関連付けたのか、そしてこの式と図の関連付けはこれからどのような場面で使えるかを問い、その視点で学習の振り返りを記述させる。子どもは、一連の学習を振り返り、自分が考えた式と比較したことや、かけ算は一つのまとまりとしてみたこと、たし算や引き算はまとまりを合わせたり取り除いたりしてみたこと(①知識・技能)などを記述する。また、これからの学習では、式は図と関連付けて説明すると、どのようなまとまりで式を考えたのかがよく分かる(②思考力・判断力・表現力)などと、式と図とを関連付けるよさをまとめる。

7 本時の構想 (本時 3年生: 7/9時間 4年生: 7/8時間)

(1) ねらい

【3年生】 $\bigcirc \times 25 = \square 00$ になるような \bigcirc の数を調べる活動を通して、数量を変化させてその規則性に着目し、結合法則を用いて「 4×25 」が作れるとき積が $\square 00$ になることを説明することができる。

【4年生】 提示された図と式とを関連付ける活動を通して、乗法が数のまとまりを表すことや同じ数ずつまとめると式にしたとき分かりやすいことなど、図を基にして表した式のよさを説明することができる。

(2) 主張(展開) 3Q (45分)

【3年生】

このような子どもに (C0)

- 乗数が2位数の乗法を、筆算で正しく計算することができる。
- 自分から乗法の性質を生かして工夫して計算しようとはしていない。

このように働き掛けると【働き掛け1】

- 積が「400」「1200」「1600」になるような2位数 \times 2位数の式を提示し、計算結果から気付いたことを問う。

・説明「次の2けた \times 2けたの計算問題を解きましょう」

16×25

48×25

64×25

- ・発問「答えはいくつになりましたか」
- ・発問「計算してみて、何か気付いたことはありますか」
- ※補助発問「ぴったりした数というのはどういう意味ですか」
- ・発問「 $\times 25$ の式はいつも答えが□00みたいになるのですか」

このようになり (G1)

- 提示された問題を計算し、気付いたことを説明する。
- ・筆算で計算すれば簡単に計算できる。 $16 \times 25 = 400$ だ。
- ・ $48 \times 25 = 1200$ で、 $64 \times 25 = 1600$ になる。
- ・いつもぴったりの数になっている。
- ・一の位と十の位の数が両方0になっている。
- ・全部の式が $\times 25$ をしています。
- ・25をかけるといつもぴったりした数になるのかもしれない。
- ・きっと $\times 25$ をすると、いつも答えに00が付くのだと思う。

このように働き掛けると【働き掛け2】

- 25をかけるといつも積が「□00」になるのかどうかをどうやって調べるかを問う。
- ・説明「25をかけると答えに00が付くと考えている人が多いようです」
- ・発問「 $\times 25$ をするといつも答えに00が付くかどうかを、どうやって調べればよいですか」
- ・指示「自分で考えた方法で試してみましょう」

このようになり (G2)

- $\times 25$ をするといつも積が「□00」になるのかを、自分で数を変化させて調べる。
- ・ $\times 25$ をしても答えに00が付かないときもあるのではないかな。
- ・いろいろな数に $\times 25$ をして、答えに00が付くかどうかを調べればよい。
- ・ 5×25 をしたら75になった。どんな数でも00が付く訳ではないみたいだ。
- ・ $4 \times 25 = 100$ だから、4のときは00が付く。
- ・ 10×25 だと250で、0は1つは付くけど2つは付かなかった。
- ・ 12×25 をしたら300になってうまくいった。00が付く数とそうでない数があるみたいだ。
- ・どんな数のとき答えに00が付くのかな。
- ・答えが□00になるときは、いつも $\times 100$ をしているから0が2個付くのではないだろうか。
- ・うまくいくときは、何かきまりがあるのかもしれないな。もっといろいろな数で調べてみよう。

このように働き掛けると【働き掛け3】

- 数量を変化させて試した式を、積が「□00」になる場合とならない場合に、整理・並べ替えさせる。
- ・指示「答えに00が付いた式と付かなかった式で分けて、その秘密を考えてみましょう」
- ・指示「まずは式をこの札（※黒板に貼ることができる）にかいてから、自分たちで話し合っただけかいた式を並べてみましょう。それでは司会の人が進めてください」

このようになり (G3)

- 自分で考えた式を、積が「□00」になる場合とならない場合に整理・並び替えて、「□00」になるときの規則性を考える。
- ※「授業のこぼし」を使って、話し合いながら整理・並べ替える。 司：司会
- 司：自分の考えた式を黒板に貼りましょう。みんなの考えをどうやって並べたらよいと思いますか。
- ・まずは「□00」になった場合とならなかった場合の2つに分ければよいと思います。
- ・それで「□00」になった場合の式を見て、みんなできまりを見つければよいと思います。
- ・ただでたらめに貼るのではなくて、答えが小さい順に並べた方がきまりを見つけやすいと思います。
- 司：みんなで考えたように試した式を貼っていきましょう。
- 司：「□00」になった場合の式を見て、何か気付いたことがある人はいませんか。

$4 \times 25 = 100$	$20 \times 25 = 500$	$36 \times 25 = 900$	$52 \times 25 = 1300$
$8 \times 25 = 200$	$24 \times 25 = 600$	$40 \times 25 = 1000$	$56 \times 25 = 1400$
$12 \times 25 = 300$	$28 \times 25 = 700$	$44 \times 25 = 1100$	$60 \times 25 = 1500$
$16 \times 25 = 400$	$32 \times 25 = 800$	$48 \times 25 = 1200$	$64 \times 25 = 1600$

- ・答えが100ずつ増えています。
- ・かけられる数を見ると、途中までかけ算の4の段みたいになっています。
- ・ $4 \times 25 = 100$ ですよね。だから $8 = 2 \times 4$ で $8 \times 25 = 2 \times 4 \times 25 = 2 \times 100 = 200$ になる。
- 司：どんなきまりがあると言えそうですか。

- ・ $\times 25$ をして答えが「□00」になるのは、かけられる数が4の段の数になるというきまりがあると言えそうだ。
- ・ 答えに00が付くのは100をかけたと考えることができます。並べた式をみると、どの式でも $4 \times 25 = 100$ を作ることができるから、答えに00が付きます。

このように働き掛けると【働き掛け4】

- 積が「□00」になる式の規則性をどうやって見つけたのか、またこの規則性がこれからどのような場面で使えそうかという視点で、学習の振り返りを記述させる。
 - ・ 指示「今日の学習の振り返りをノートに書きましょう。そのときに、答えに00が付く式のきまりをどうやって見つけたのか、そしてこのきまりがこれからどのような場面で使えそうかを考えて書きましょう」

このようになる

- 学習の振り返りを記述する。
 - ・ $\times 25$ をして答えに00が付く式のきまりは、みんなで考えた式を答えが小さくなる順に並べたら見付けることができました。このきまりを使えば、今度 $\times 25$ の計算があったときに、かけられる数が $\times 4$ に分解できれば 4×25 で $\times 100$ を作って簡単に計算できると思います。

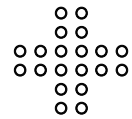
【4年生】

このような子どもに (C0)

- 四則や () を用いて、数量の関係を式で表すことができる。
- 場面から式に表すことが多く、式を読んだり式と図とを関連付けたりすることはあまりしていない。

このように働き掛けると【働き掛け1】

- 箱に詰まったクッキーの図を提示した上で、「 $2 + 2 + 6 + 6 + 2 + 2$ 」の式を示し、クッキーの数を表す式として分かりやすいかどうかを問う。
 - ・ 説明「友達からクッキーが入った箱をもらいました。箱を開けると、クッキーが次のように詰まっていました」
 - ※図を提示する。
 - ・ 発問「箱にクッキーが何個入っているかが分かりますか」
 - ・ 説明「クッキーの数を分かりやすく表すために次のような式を考えました」

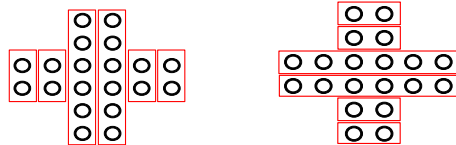


$$2 + 2 + 6 + 6 + 2 + 2$$

- ・ 発問「式を見て、クッキーをどのように数えたか分かりますか」
- ・ 発問「この式はクッキーの数を表す式として分かりやすいと思いますか」

このようになり (C1)

- 箱に詰まったクッキーの図と「 $2 + 2 + 6 + 6 + 2 + 2$ 」の式から、どのようにクッキーを数えたかを考える。
 - ・ 20個くらい入っていきそうだ。
 - ・ 4個ずつ数えると20個なことが分かる。
 - ・ こうやって縦に分けて考えたのではないかな。
 - ・ 横に分けて考えても同じ式になるよ。



- ・ $2 + 2 + 6 + 6 + 2 + 2$ はちょっと長すぎるな。
- ・ もっと短くて分かりやすい式に表せるのではないかな。

このように働き掛けると【働き掛け2】

- クッキーの数をもっと分かりやすく表すための式を作るためにはどうしたらよいかを問う。
 - ・ 発問「 $2 + 2 + 6 + 6 + 2 + 2$ よりも分かりやすくクッキーの数を表す式を作るためにはどうしたらよいと思いますか」
 - ・ 指示「クッキーの数を分かりやすく表した式とその図を考えましょう」

このようになり (C2)

- クッキーの数を分かりやすく表す式を作るためにはどうしたらよいかを考える。
 - ・ $2 + 2 + 6 + 6 + 2 + 2$ は長すぎるから、もっと短い式を考えた方がいい。
 - ・ 図を使って、線を引いたり囲んだりすると違う式が作れそうだ。
 - ・ まとまりを作るとかけ算の式が作れると思う。

このように働き掛けると【働き掛け3】

- クッキーの数を分かりやすく表した式だけを発表させて、整理・並べ替えさせる。
 - ・ 指示「式だけを発表して、どのように考えたのかをみんなで考えましょう」

- ・指示「まずは式をこの札（※黒板に貼ることができる）にかいてから、自分たちで話し合っ
てかいた式を並べてみましょう。それでは司会の人が進めてください」

このようになり (G3)

- 式の形に着目して、自分で考えた式と友達の式とを整理・並び替えて、どのように考えたのかを
検討する。

※「授業のことば」を使って、話し合いながら整理・並べ替える。 司：司会

司：自分の考えた式を黒板に貼りましょう。みんなの考えをどうやって並べたらよいと思いますか。

- ・式を見て、似ている数があるかどうかで並べるといいと思います。

- ・私は、かけ算があるとか、たし算があるとかみたいに、何算をしているかでまとめるとよいと思
います。

司：自分で考えた式を貼っていきましょう。

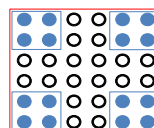
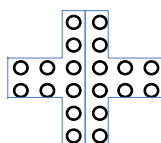
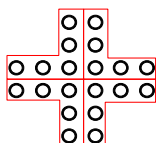
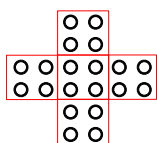
$$4 \times 5$$

$$5 \times 4$$

$$(2 \times 2 + 6) \times 2$$

$$6 \times 6 - 4 \times 4$$

司：友達の式を、図を使って説明しましょう。



・4の塊が5個

・5の塊が4個

・2 x 2 + 6の塊が2個

・6 x 6の塊から4の塊4個を取る

司：どの式が分かりやすいと思いますか

- ・4 x 5と5 x 4は式がすっきりまとまっていて分かりやすい。

- ・6 x 6 - 4 x 4は式だけだとよく分からないけど、図を見るとどうやって数えたのかがよく分か
る。だから図と式があれば分かりやすいと思う。

このように働き掛けると【働き掛け4】

- どうやって式と図とを関連付けたのか、また学習したことがこれからどのような場面で使
えそうかという視点で、学習の振り返りを記述させる。

- ・指示「今日の学習の振り返りをノートに書きましょう。そのときに、式と図をどうやって
関連付けたのか、そしてこの式と図との関連付けはこれからどのような場面で使え
そうかを考えて書きましょう」

このようになる

- 学習の振り返りを記述する。

- ・「式と図を関連付けるには、かけ算の式が図のどの部分になるかを考えるとよいことが分かった。
これからの学習では、式の意味がよく分からないときに図にかいてみることが使えそうだ。図を
かくと、式の意味がよく分かる。」

8 検証

(1) 検証すること

- ① 構想した働き掛けにより、想定したC nになったか。
- ② 構想した働き掛けにより、想定した見方・考え方を働かせることができたか。
- ③ 構想した働き掛けにより、想定した資質・能力を発揮することができたか。
- ④ 子どもは発揮した資質・能力を自覚することができたか。

(2) 検証の方法

- ① 働き掛け3を受けて、 のように、自分が考えた数学的な表現と友達の考えた数学的な
表現とを関連付けて数量の関係をとらえられたかどうかを、実際の子どもの発言やノート記述
から判断する。
- ② 働き掛け1、3を受けて、 のように、数量の関係や式の形に着目する、目的に応じた表
現を考えるという見方・考え方を働かせていたかどうかを、ノート記述や授業での子どもの話し
合いの様子から判断する。
- ③ 働き掛け2を受けて、 のように、演算の性質に関する知識や数学的な表現を用いて事
象を簡潔・明瞭・的確に表すなどの資質・能力を発揮していたかどうかを、ノート記述から判
断する。
- ④ 働き掛け4を受けて、 のように、発揮した資質・能力を自覚したかどうかを、学習の振
り返りの記述内容から判断する。