

第4学年 算数科学習指導案

研究主題（市教研算数部主題）

数学的に考える資質・能力を育むための算数学習のあり方

1 単元名「式と計算の順じょ」

2 単元について

（1）学習内容

本単元は、学習指導要領第4学年内容 A「数と計算」（6）『数量の関係を表す式』、（7）『四則に関して成り立つ性質』に関する事項を身に付けることができるよう指導するために設定された単元である。

・A「数と計算」（6）『数量の関係を表す式』

数量の関係を表す式に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

（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。

（イ）公式についての考え方を理解し、公式を用いること。

（ウ）数量を□、△などを用いて表し、その関係を式に表したり、□、△などに数を当てはめて調べたりすること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

（ア）問題場面の数量の關係に着目し、数量の關係を簡潔に、また一般的に表現したり、式の意味を読み取ったりすること。

・A「数と計算」（7）『四則に関して成り立つ性質』

計算に関して成り立つ性質に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

（ア）四則に関して成り立つ性質についての理解を深めること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

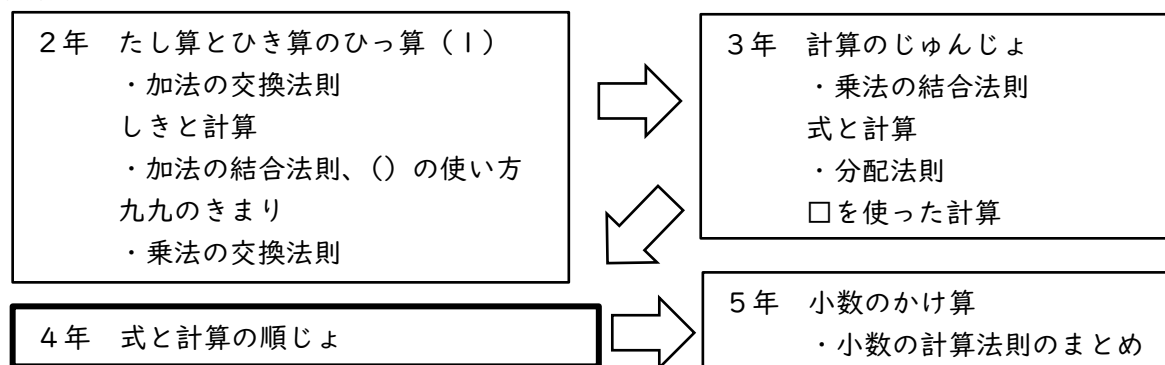
（ア）数量の關係に着目し、計算に関して成り立つ性質を用いて計算の仕方を考えること。

児童はこれまでに、第2学年で、加法の交換法則、結合法則、乗法の交換法則について学習してきた。また、第3学年では、乗法の結合法則、分配法則について学習してきた。

これを踏まえて、本単元では四則の混合した式や（ ）を用いた式をどの順番で計算するのか考える活動を通して、計算を正しく行う力を養う。また、交換法則や結合法則、分配法則を用いて計算をより簡単に行えるように式変形をできないか考える力を伸ばす。加えて、立式されている式の要素を読み取り、式が表す意味を理解する力を育成する。

本単元では、計算のきまりを使うことでより簡単に計算を行うことができることを実感させたい。また、式の読み方を考える際に、「 $(2+3) \times 6$ 」の2や3、6はそれぞれ何を表しているのか、「 $2 \times 6 + 3 \times 6$ 」と「 $6 \times 2 + 6 \times 3$ 」はそれぞれどのように考えて立式したのか、具体的な図と関連付けて式が表すまとまりについて考える活動を通して、式の意味を理解できるようにしたい。

(2) 既習との関連



4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①四則の混合した式や()を用いた式について理解し、正しく計算することができる。 ②数量を□、△などを用いて表し、その関係を式に表したり、□、△などに数を当てはめて調べたりすることができる。	①問題場面の数量の関係に着目し、数量の関係を簡潔に、また一般的に表現したり、式の意味を読み取ったりしている。 ②数量の関係に着目し、計算に関して成り立つ性質を用いて計算の仕方を考えている。	①数量の関係を表す式について、数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり数学のよさに気づき学習したことを生活や学習に活用しようとしていたりしている。 ②計算に関して成り立つ性質について、数学的に表現・処理したことを振り返り、数学のよさに気づき学習したことを学習に活用しようとしている。

5 指導と評価計画(8時間・・・6時間目が本時)

小単元	時	主な学習内容	主な評価規準		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
式とその計算の順じょ	1	式への表し方と、計算の順序を理解する	・知①(発言、ノート)		・態①(行動観察、ノート)
	2	四則混合式での乗除の先行や()を省くことを理解する	・知①(発言、ノート)		
	3	四則混合式の計算の順序を理解し、計算をする	○知①(発言、ノート)		
計算のきまり	4	分配法則について理解する	・知②(発言、ノート)	・思②(発言、ノート)	
	5	分配法則、結合法則、交換法則などの計算のきまりを使って工夫して計算をする	・知②(発言、ノート)	・思②(発言、ノート)	
式のよみ方	6 本時	式の表す意味を理解し、式の意味を図を使って説明する		○思①(発言、ノート)	
係 計算の間の関	7	乗法と除法、加法と減法の相互関係を理解し、計算する	・知②(発言、ノート)		・態②(行動観察、ノート)

ま 学 と び め の	8	単元のまとめに取り組む	○知①② (練習問題)	・思①② (練習問題)	○態①② (練習問題)
-------------------	---	-------------	----------------	----------------	----------------

6 本時の指導

《研究仮説》

学習内容や手立てを工夫すれば、数学的な見方・考え方を働かせることができ、児童の数学的に考える資質・能力を育むことができるだろう。

(1) 育成する資質・能力

《思考力・判断力・表現力等》

・式の意味を図を使って説明することができる。

(2) 働かせる見方・考え方

同じもののまとまりに着目し、計算のきまりを使って式に表したり、式からまとまりを見つけたりする。

(3) 数学的な見方・考え方を働かせるための手立て

①既習内容を生かし、思考を促す発問の精選

思考を促す主発問	意図
【問題把握の場面】 素材を提示しながら、 <u>「何個ありますか」</u> ※ 5×6 が出た場合 <u>「5はどこを表しているかな」</u> 「何を聞かれているのかな。もう一度問題文を読もう。」 ※ 2つの式が出た場合 <u>「この2つの式を1つの式にするにはどうすればよかったかな。」</u>	・条件不足の問いを投げかけることで、素材の基石の数に着目させ、色の違いや並び方、各色のまとまりに着目できるようにする。 ・縦に並んでいる基石に着目させ、基石の色の違いから、問題文で聞かれている「あわせて」の言葉に立ち返り、5は $(2+3)$ と表した方がより題意に適していると判断できるようにする。 ・これまでの学習を振り返るよう促すことで、言葉の式や計算の順序を拠り所に1つの式にできるようにする。

問題把握場面では、既習のまとまりを見つけて立式することを想起させる。まとまりを見つけてそれを1つの式に表すことを前時までに学習している。その学習を振り返り、まとまりでできた数字の縦、横を意識させることでかけ算を使った立式ができるようにしたい。そこで、素材提示の際には、「何個か」とだけ問い、黒か白なのか、合計か縦や横の個数かなど、疑問を発言させることで、基石を様々な見方ができることを実感させ、問題把握を確実にできるようにする。

立式の場面では、まとまりを使ったり、基石の色を分けたりして立式することを気付けるようにする。また、 5×6 や2つになっている式などの題意にそっていない式が出た場合は、1つの式にする過程を丁寧に振り返ることで、自力解決の見通しにつなげられるようにする。

②自力解決できるようにするための個別の支援計画

教師の支援	意図
【自力解決の場面】 ※手が完全に止まってしまった児童に対して $(2 \times 6 + 3 \times 6)$から行う) 「2個のまとまりはどこにあるかな。2個のまとまりは何個あるかな。」 ※式の意味は分かるが、図と式を対応して考えられない児童に対して 「式の2や3、6はどのまとまりを表しているのかな」	・ 2×6の意味を確認し、黒の基石の総数を表していることを理解できるようにすることで、3×6は自力解決できるように促す。 ・ 式の中の数や演算に着目し、図のどの部分を表しているのか一緒に確認しながら図を囲めるように支援する。

自力解決の場面では、挙げられた式を読み取り、それぞれが表すまとまりを図に表す。自力解決時、見通しがもてなかったり、図を活用して式の意味を表すことに困難を感じたりして手が止まってしまった児童に対して、問題把握の際に着目した数字が式のどこにあり、それは図のどの部分に対応しているのか囲みながら考えられるように個別支援をする。全員が囲むという作業をできるようにすることで、式の意味を主体的に考えたり、図で表すよさに気付いたりできるようにしたい。

③抽出児の図の囲み方を見て、どの式か考える比較検討

比較検討では、抽出児が図を囲んでいるところを全体で確認し、どの式の図の囲み方かを話し合う。どこから囲んでいるか、どんなまとまりで囲んでいるか、抽出児の囲み方に着目させることで、見ている児童も式と囲み方を相互に捉え、どの式を表しているか考えたり、それぞれの式の違いに気付いたりできるようにする。「この囲み方はどの式を表していますか」と全員に問い、見ている児童の発言から、図から式の意味を丁寧に見出し、確実な理解につなげていきたい。

また、抽出児の図から、計算のきまりを使って式変形すると、まとまりの作り方を変えたり、考え方を変えたりしていることにも気付かせ、既習事項の深まりを期待したい。

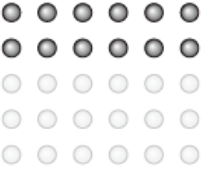
(4) 本時の目標

式の意味を理解し、式の意味を図を使って説明する。

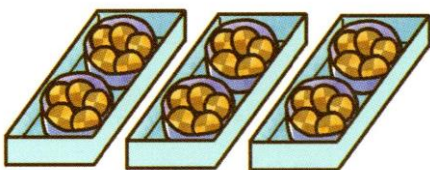
(5) 本時の評価規準

○基石の数を求める式の意味を図を使って考えたり説明したりしている。 (思考・判断・表現)

(6) 本時の展開 (6/8)

過程	学習内容	指導の支援や手立て○評価◆	資料・教具
問題把握 5分	1 図を見て問題場面を捉える。 ・全部で30個ある ・5×6で求められそう ・黒と白に分けてある ・黒が12個、白が18個ある ・2色のまとまりができそう ・黒は2個の組になる ・白は3個の組になる  2 問題文を読み、学習課題をつかむ。立てた式を共有する。 黒石と白石が図のようにならんでいます。黒石と白石をあわせた数は何個でしょう。1つの式にかいて求めましょう ・「あわせて」と書いてあるから、足し算で求められそう ・1つの式にするから、前に習った計算のきまりがつかえそう ・いくつかの式が立てられそう ・ $5 \times 6 \rightarrow (2+3) \times 6$ ・ $2 \times 6 + 3 \times 6$ ・ $6 \times 2 + 6 \times 3$ ※上の式が出るように、式を共有する。上記以外の式が出た場合は、$5 \times 6 \rightarrow (2+3) \times 6$のように、同じ式を仲間分けする。	○基石が2色のまとまりで分かれていることに着目していない場合は、それを示唆する。 ○掛け算を使って求められることに着目させる。 ○縦が5個、横が6個並んでいることに着目させる。 ○黒の基石は、縦に2個、横に6個並んでいることを意識させる。(白の基石に対しても同様) ○立式する際にどんな数字が出てくるか考えさせ、2や3という数字が見えていない場合は、黒と白の基石を縦に囲むなどして、気付かせる。 ○「あわせて」という表現が合計を表すことに着目させ、5×6という式ではなく、$2+3$でまとまりを作っていることに気付かせる。(全体) ○ $(\square + \triangle) \times \bigcirc = \square \times \bigcirc + \triangle \times \bigcirc$などの計算のきまりを振り返るように、既習の掲示物を用意する。 ○答えが1通りでないことを示唆し、他の式ができないか考えさせる。 ○立式できていない児童に対しては、問題把握の際に出た数字を使って式が立てられないか考えられるようにする。 ○3つの式で書いていなかったものをノートに書き、自力解決の際にプリントに貼るようしておく。	大型テレビ
自力解決 15分	3 立てた式の意味を、図を使って説明する。 ・縦に見て黒の2個のまとまりと白の3個のまとまりがある  ・縦に見て、黒の2個と白の3個のまとまりがある。 ($2+3$) 個のまとまりがある。	○式について説明するときに、言葉が説明しやすいか、図が説明しやすいかなどを、考えさせ、図を使って説明すればよいと見通しを持たせる。 ○プリントに書き込めていない児童も式の説明ができるように、式の数字がどこを表す数字なのか確認する。また、図を囲んでいる途中の児童を取り上げ、続きをどのようにす	プリント 図のみ式は書き込めるようにする

比較検討10分 適用問	・横に見て黒の6個のまとまりと白の6個が3組ある。 4 式の説明の仕方を全体で確認し、式と図の対応を理解する。(黒板で囲ませる) ・黒と白で縦の5個のまとまりをつくった。(既に囲んであるので、どのようなまとまりを作ったか発表させる) ・$2 \times 6 + 3 \times 6$は、計算のきまりを使うと、$(2+3) \times 6$で表せ、図を見てみると、黒と白で別々に見るか、まとめて1列で見るときの違いが表れている。 ・囲み方の違いをそれぞれの式が表している。 5 適用問題に取り組む。	ればよいか考えさせる。加えて、全体で$(2+3) \times 6$の図を完成させることで、手が止まっている児童の一助とする。 ○個別対応の児童 2×6から、2のかたまりが6つあることを伝え、縦の2個を一緒に囲み、続きを自分で囲ませる。 ○自分で囲もうとしている児童 2や6がどこを表しているか確認し、自分で縦の2個を囲めるようにする。 ○自分で囲めている児童 どんな囲み方をすれば、説明が分かりやすいか考えさせる。 ◆基石の数を求める式の意味を、図を使って考えたり説明したりしている。《ノート・発言》 ○$2 \times 6 + 3 \times 6$と$6 \times 2 + 6 \times 3$を囲ませ、どのようなまとまりか発表させる。 ○囲む児童には囲むことだけをさせ、どのようなまとまりにしているかは、全員が考えられるようにする。 ○$2 \times 6 + 3 \times 6$と$(2+3) \times 6$の関係性が出ない場合は、計算のきまりにもどり、2つの考え方に類似性があることを意識させ、図の囲み方の違いを見ながら2つの式の違いについて考えさせる。 ○$2 \times 6 + 3 \times 6$と$(2+3) \times 6$の図の囲み方を見比べ、どちらも縦に見て囲んでいることに気付かせる。 ○図の囲み方を工夫している児童がいた場合、取り上げ説明に活用できることを実感させる。 ○式によって、囲み方が異なることに注目させ、図のまとまりが式の意味をあらわしていることに気付かせる。 ○式は提示し、何のかたまりを作っている式なのか考えて囲ませる。	大型テレビ
--	---	---	---

題 10 分	まるいいれものが2こずつはいった箱が3箱あります。まるいいれものには、おかしが5こずつ入っています。次の2つの式はどのように考えておかしの数求めたのか、説明しましょう。  $\cdot (5 \times 2) \times 3$ $\cdot 5 \times (2 \times 3)$	○簡単な言葉で説明する方法はないか考えさせ、図と言葉の対応をさせる。なんのかたまりで囲んだのかを言語化できるようにする。 ○囲む児童には囲むことだけをさせ、どのようなまとまりにしているかは、全員が考えられるようにする。
ま と め ・ 振 り 返 り 5 分	6 学習のまとめをする まとまりを見つけることで、式の表す意味がわかる。 7 学習の振り返りをする。 ・ 答えが同じであっても、式ごとに表している意味がちがう。 ・ 求め方のちがいが式に表れている。 ・ 式の意味は図を使うと説明しやすい。	○わかったことやその日意識したことを思い出させる。

【板書計画】

どのように考えた式か説明するにはどうしたらよいだろうか。

黒石と白石が図のようになっています。黒石と白石をあわせた数は何個でしょう。1つの式にかいて求めましょう。

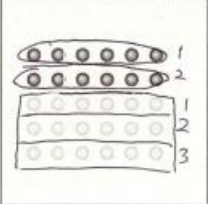
〈気付いたこと〉

- ・ 黒12個
- ・ 白18個
- ・ 全部で30個
- ・ 横は6個
- ・ 縦は黒2個、白3個

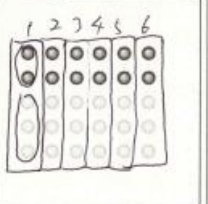
$(2+3) \times 6$

$2 \times 6 + 3 \times 6$

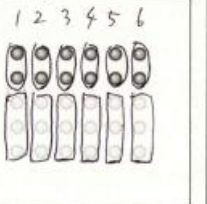
$6 \times 2 + 6 \times 3$



白と黒の縦の5個のまとまり



黒と白はそれぞれ2個、3個の縦のまとまり



横の6個のまとまり

図を使って、まとまりを見つけることで、どのように考えた式かわかる。

② $(5 \times 2) \times 3$



1箱のまとまり

$5 \times (2 \times 3)$

2×3



まるいいれもの数