

研究
主題自分の考えを数学的に表現できる児童の育成
－問題解決における対話的な学びを取り入れた活動を通して－

第4学年算数科学習指導案

指導月日 令和4年10月21日

所属校名 登米市立西郷小学校

氏名 阿部 哲也

1 単元名 「計算のやくそくを調べよう」（東京書籍 新しい算数4下）

2 単元の目標

- (1) 四則の混合した式や（ ）を用いた式の計算の順序を理解し、四則に関して成り立つ性質やきまりを用いて、計算の仕方を工夫することができる。
- (2) 四則の混合した式や（ ）を用いた式の表し方に着目し、問題場面の数量の関係を簡潔に表現したり、一般的に表現したりすることについて考え、説明することができる。
- (3) 数量の関係を簡潔に表すことができるなどの良さを振り返り、多面的に捉え検討してより良いものを求めて粘り強く考えたり、数学の良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たりしている。

3 単元観

本単元は、学習指導要領の第4学年の内容A数と計算の（6）ア（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」、ア（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（ア）「問題場面の数量の关系到着目し、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すること」、（7）ア（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（ア）「数量の关系到着目し、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」を受けて設定されている。

児童は第3学年までに、加法、減法、乗法、除法について、式を用いて表したり、式を読み取ったりすることを学習してきた。また、加法や乗法の計算の仕方を考えたり、計算の確かめをしたりする学習を通して、具体的な場面において、交換法則、結合法則、分配法則が成り立つことについて学習してきている。本単元では、数量の関係を式に表したり、式を読み取ったりする力を伸ばすとともに、計算の順序についてのきまりなどを理解し、適切に式を用いることができるようにすること、さらに、既習の式と具体的な場面での立式などを基に、公式についての考え方を身に付けさせることを主なねらいとしている。

4 児童の実態〔第4学年1組14名〕

本学級の児童は、算数の学習に意欲的に取り組み、教師の発問や問い掛けに対して真剣に考えようとする様子が見られる。4月に行った意識調査（4月11日実施）では、算数の学習が好きと回答した児童は11名だった。昨年度の意識調査の結果（算数の学習が好き9名）と比べると、学級全体として、算数に対して興味関心が少しずつ高まってきていることがうかがえる。また、自力解決の場面で自分の考えをノートに書くことができていると回答した児童は学級の全員であったが、その一方で、自分の考えを図や式、言葉など複数の表現方法を使って書いていると回答した児童は10名だった。また、7月に行った意識調査では、数学的な表現方法を使って書いていると回答した児童が12名だったことから、図や式などを使って自分の考えを書こうという意識が高まってきていることがうかがえる。実

際ノートを見ると自分の考えを図や式などを使って書くことができている児童が増えてきているのが分かる。

また、本単元の学習内容に関わるレディネステストの結果では、工夫して計算することを求められている問題で結合法則や交換法則を使わずに前から順番に計算して解答している児童が2名いた。また、乗法の結合法則や乗法と積の関係についても十分に理解できていないことが分かった。

レディネステスト結果（令和4年8月26日，4年生14名実施） 【 】は正解人数

- | | |
|--|--|
| 1 □にあてはまる数を書きましょう。 | 3 くふうして計算しましょう。 |
| (1) $4 \times 6 = 6 \times \square$ 【14名】 | (1) $28 + 43 + 37$ 【14名】 |
| (2) $31 \times \square = 67 \times 31$ 【14名】 | (2) $34 + 19 + 26$ 【14名】 |
| (3) $(5 \times 10) \times 3 = 5 \times (\square \times 3)$ 【12名】 | (3) $12 \times 25 \times 4$ 【12名】 |
| (4) $6 \times 10 = 6 \times 9 + \square$ 【12名】 | 4 ゆりさんは、1本50円のえん筆と、1こ20円のキャップを組にして、4組買いました。代金はいくらですか。 式【11名】 答え【11名】 |
| 2 買い物をして、おつりを求めるときのことばの式をつくります。□にあてはまることばを、下の□から選んで書きましょう。 | 5 計算をしましょう。（未習） |
| $\square - \square = \square$ 【12名】 | (1) $(40 + 6) \times 7$ 【10名】 |
| おつり □ 出したお金 □ 代金 □ | (2) $8 + 12 \times 3$ 【0名】 |
| | (3) $7 \times 8 + 3 \times 9$ 【0名】 |

5 指導観

本単元では、目標を達成するために、以下の点に留意して指導に当たりたい。

- 問題場面を四則の混合した式や（ ）を用いて1つの式に表す際、式は計算の結果を求めるための手段としてだけでなく、思考の道筋を表現する手段としても用いられることに気付くようにし、式の良さを捉えさせるようにする。第1時と第2時では代金を表す式を1つの式に表したり、第4時では●の数の求め方を1つの式に表したり、そして、第5時ではアレイ図を基に1つの式に表したりする。どのような式になるかを考え、伝え合うことで数量の関係や思考の過程を表したり、式を読み取ったりする力を伸ばしていきたい。
- 児童の実態から、式は抽象度が高く、式で表すことが難しいと感じる児童がいると予想できる。計算の順序やきまりを扱うときはできるだけ具体的な場면을提示し、場面に即して理解できるようにしていく。第1時と第2時では出したお金や代金、おつりなど買い物の具体的な場면을提示する。第4時では●の図を活用して同じ数のまとまりを作って式を立てたり、式から●の図に同じまとまりを作ったりと、図から式、式から図など具体と抽象を行き来するようにしていく。また、第5時では分配法則についてアレイ図を基に具体物を通して理解できるようにしていく。

6 研究主題との関連

本研究では、児童一人一人に自分の考えを数学的に表現できる力を身に付けさせたい。そのために以下の手立てを講じていく。

- 数学的な思考を促す学習課題の提示
 - 式や図、グラフ、表に表すために問題場면을明確に捉えさせること
 - 児童の思考を補助する既習事項を、実態に応じて提示すること
- 考えを深めさせるための指導の工夫
 - 自分の考えを説明させる場면을意図的・計画的に設定すること
 - 数学的な見方・考え方を働かせるための教師の問い返しを工夫して行うこと

7 単元の指導と評価の計画

(1) 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
○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。 ○公式についての考え方を理解し、公式を用いることができる。 ○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。	○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することができる。	○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良いものを求めて粘り強く考えたり、数学の良さに気付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) 単元の全体計画（9時間扱い 本時4／9）

時	主たる学習活動	評価規準（評価方法） ・指導に生かす評価 ○記録に残す評価		
		【知識・技能】	【思考・判断・表現】	【主体的に学習に取り組む態度】
1	・2段階構造の問題を1つの式に表す方法について考える。		・思（行動観察、ノート分析）	
2	・加減と乗除の2段階構造の問題場面を1つの式に表し、その計算順序や乗除の（ ）を省いて書くことがあることを理解して計算する。	・知（行動観察、ノート分析）		
3	・四則混合の3段階構造の式の計算順序を考える。 ・四則混合や（ ）のある式の計算順序をまとめる。	・知（行動観察、ノート分析）		
4 本時	・●の数を工夫して求め、求め方を1つの式に表す。 ・他者の考えを図や式から読み取り、言葉や式、図に表す。		・思（行動観察、ノート分析）	
5	・ $(13 \times 7) \times 6$ と $13 \times 6 + 7 \times 6$ とを、等号でつなげられることを確かめる。 ・□や○などに数を当てはめ、式が成り立つことを確かめ、分配法則について一般的にまとめる。	・知（行動観察、ノート分析）		○態（行動観察、ノート分析）
6	・交換、結合法則を用いて、計算の工夫の仕方を考える。 ・□や○などに数を当てはめ、式が成り立つことを確かめ、加法と乗法の交換、結合法則について一般的にまとめる。 ・加法についての交換、結合法則が、小数でも成り立つことを確かめる。		○思（行動観察、ノート分析）	

7	・ $3 \times 6 = 18$ の式を基にして、3×60 や、30×60 の答えの求め方を考える。 ・ $3 \times 6 = 18$，$3 \times 60 = 180$，$30 \times 60 = 1800$ の3つの式を見比べ、気付いたことを話し合う。		○ 思（行動観察，ノート分析）	
8	・ 様々な問題に取り組み学習内容を振り返ったり、自分の課題を確認したりする。			○ 態（行動観察，ノート分析）
9	・ 単元の内容について確認し、理解を確実にする。	○ 知（ペーパーテスト）	○ 思（ペーパーテスト）	

8 本時の計画

(1) 目標

●の数の求め方を図や式に表したり、図や式から考え方を読み取り説明したりすることができる。

(2) 本時の指導に当たって

本時の学習においては、以下のことに留意して授業を行う。

① 式や図に表すために問題場面を明確に捉えさせること

問題文の「いろいろな求め方」に下線を引かせることや、1つずつ数える求め方も「 $1 + 3 + \dots$ 」と端から足していく求め方もいろいろな求め方の1つであることを確認したりすることで、題意を正しく捉えさせる。また、図を見て気付いたことを発表させることで、●の並び方やまとまりを捉え、図に書き込んだり式に表したりすることにつなげていく。

② 児童の思考を補助する既習事項を、実態に応じて提示すること

自力解決において、同じ数のまとまりを作ることができていない児童には、ヒントカードとして本時で扱う●の図を同じ数ずつのまとまりで囲んだものを見せたり、同じように囲ませたりすることで問題解決につなげていく。また、1つの式に表すことが難しい児童には、前時までに書いたノートで1つの式に表したことを想起させるようにする。机間指導の際に、解決が難しそうな児童の人数によっては、まとめて支援する。

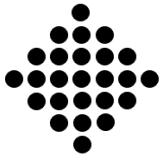
③ 自分の考えを説明させる場面を意図的・計画的に設定すること

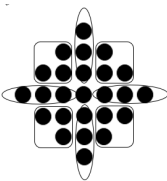
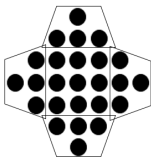
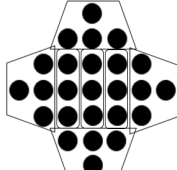
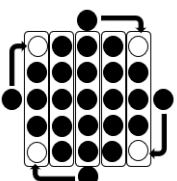
自力解決後に全体で考えを共有する。また、全体で考えを共有したり、検討したりする中で、自分の考えや友達の考えを聞いて分かったことなどをペアで伝え合う場面を設定する。

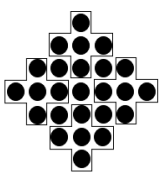
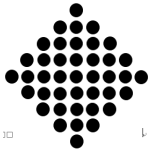
④ 数学的な見方・考え方を働かせるための教師の問い返しを工夫して行うこと

「どうしてこのように考えたのか」と問い返し、「同じ数のまとまりを作ると考えやすい」や「●を移動すると簡単な式が作れる」などの理由や根拠を考え説明させる。また、教師が「 $5 \times 4 + 5$ 」という式を提示し、「先生はどのように考えたと思うか」と投げ掛けることで、式を読む経験を積ませていく。

(3) 指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	形	指導上の留意点 ★評価
導入 7分	1 本時の問題を把握する。 右の図で、●は何こありますか。 <u>いろいろな求め方</u>を考えましょう。 	一斉	◎教科書は閉じるように指示する。 ◎問題文と図がかかれた紙を配り、ノートに貼らせる。 ◎●が何個あるかを数えさせ、25個あることを押さえる。 ◎「1つずつ数える」や「$1 + 3 + 7 + 7 + 5 + 3 + 1$」などの考えが出

○どのように求めればいいのか。 ◆1つずつ数える。 ◆$1 + 3 + 5 + 7 + 5 + 3 + 1$。（左から） ◆$4 + 3 + 4 + 3 + 4 + 3 + 4$。（斜めに） ◆同じ数のまとまりを作ればいい。（囲む） ◆かけ算やたし算を使って求める。 ○みんなだったらいくつのまとまりを作るかな。 ◆3つのまとまりを作る。 ◆4つのまとまりを作る。 ○これを1つの式に表すとどうなりますか。 式 $3 \times 8 + 1 = 25$  2 解決への見通しを持ち、課題を捉える。 求め方を、1つの式に表してみよう。	一 斉	されたら、その考えを認め、他の求め方がないか考えさせる。 ◎「同じ数のまとまりを作る」という考えが出ない場合は、図を見て気付いたことはないかを問うことで、●の並び方を捉えさせ、3つや4つなどのまとまりを作ることができることを確認する。 ◎3つや4つなどのまとまりを作るとい意見が出されることが予想されるが、左図のように3つのまとまりを作った考えを紹介し、この求め方を1つの式に表すとどうなるかについて考えさせることで本時の課題につなげる。 ◎本時もこれまで学習してきた「1つの式に表す」課題であることを押さえる。
展開 30分 3 自力解決をする。 ○自分の考えを1つの式に表してみよう。 ◆4つ、3つの順に囲む。 式 $4 + 3 + 4 + 3 + 4 + 3 + 4 = 25$ 式 $4 \times 4 + 3 \times 3 = 25$ ◆端の4つずつを囲む。真ん中に9つ残る。 式 $4 \times 4 + 9 = 25$ ◆●を移動して考える。 式 $5 \times 5 = 25$  4 全体で考えを共有し、検討する。 ○どのように考えたか説明しましょう。 ◆端の4つずつを囲み、中を3つずつ囲む。 式 $4 \times 4 + 3 \times 3 = 25$  ◆4つ、3つの順で囲む。 式 $4 \times 4 + 3 \times 3 = 25$  ◆●を移動して考える。 式 $5 \times 5 = 25$  ○5のまとまりでもう1つ求め方を考えてみ	個 別 一 斉・ ペア 個	◎児童用に●の図がかかれた紙を多めに用意しておく。 ◎1つの求め方ができた児童には、「他の求め方はないかな」と声掛けする。 ◎自分の考えが持てない児童には、同じ数のまとまりを作って見せたり、その続きを書き込ませたりする。 ◎必要に応じて、1つの式の作り方を助言する。（前時までのノート） ◎答えは1つでもその答えに至る思考の過程は様々なものがあることに気付かせ、多様な考えを認めていく。 ◎意図的指名により、ホワイトボードに書かせ、1つずつ提示して考えを共有していく。 ◎「どうしてこのように考えたの」と問い返すことで理由や根拠まで考え、説明させる。 ◎友達の説明を聞いて、更にペアで友達の考えを説明し合う場面を設定する。 ◎「同じ数のまとまりを作っている」などの共通している考え方に着目させる。 ★思①●の並び方やまとまりに着目し、●の数の求め方を図や式を用いて考え、説明している。（行動観察、ノート分析） ◎式からどのように考えたのかを考えさせ、式が思考の道筋を表現することに用いられることに気付くようにする。 ◎新たに●の図の紙を配り、個人で

	ました。「$5 \times 4 + 5$」という式ができました。どのように考えたと思いますか。 ◆ 5つずつ囲む。残りの5つを合わせる。 		考える時間を取り，図に書き込ませる。 ◎左記の考えが出されたら，「この式もっと簡単にできないかな」と問い返す。また，「どうして5×5にできるの」とさらに問い返し，考えさせることで対話的な学びにつなげていく。
終 末 8 分	5 練習問題⑦に取り組む。 下の図で，●は何こありますか。求め方を1つの式に表し，答えを求めましょう。  ○学習したことをもとにして考えてみましょう。●が増えても同じ考えが使えるか確かめてみましょう。 6 本時の学習をまとめる。 計算のやくそくに注目すると，求め方を1つの式に表すことができる。1つの式から，どのように考えたのかを読み取ることができる。 7 学習感想を書く。 ○ノートに，今日の学習で何が分かったか，何ができるようになったかを振り返りましょう。	一 斉	◎あらかじめ印刷していた問題用紙を配り，取り組ませる。
		一 斉	◎式が計算の結果を求めるための手段としてだけでなく，思考の道筋を表現する手段としても用いられるという式の良さを価値付け，まとめる。
		個 別	◎学習を通して何を学んだかを具体的に記述させる。

(4) 本時の評価

A と判断する状況	B と判断する状況	C と判断する状況への手立て
○●の数の求め方を図や式に表したり，図や式から考え方を読み取り複数の考え方で説明したりすることができる。	○●の数の求め方を図や式に表したり，図や式から考え方を読み取り説明したりしている。	○同じ数ずつ丸で囲ませたり計算のやくそくを想起させたりする。

(5) 準備物

①教師：教科書，拡大図（●の図），児童用図（●の図），練習問題用プリント，ホワイトボード

②児童：教科書，ノート

(6) 板書計画

課題 求め方を，1つの式に表してみよう。

問題 右の図で，●は何こありますか。いろいろな求め方を考えましょう。



見

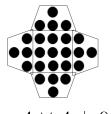
- ・ 1つずつ数える。
- ・ $1 + 3 + 5 + 7 + 5 + 3 + 1 = 25$
- ・ 同じ数のまとまりを作る。
- ・ かけ算やたし算を使う。



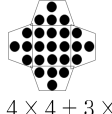
$3 \times 8 + 1 = 25$

⑤ 計算のやくそくに注目すると，求め方を1つの式に表すことができる。1つの式から，どのように考えたのかを読み取ることができる。

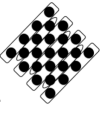
④



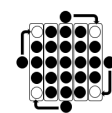
$4 \times 4 + 9 = 25$



$4 \times 4 + 3 \times 3 = 25$

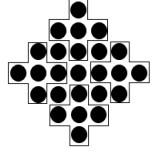


$4 \times 4 + 3 \times 3 = 25$



$5 \times 5 = 25$

$5 \times 4 + 5 = 5 \times 5$



⑥

