

第6学年1組 算数科学習指導案

指導者 森 崇

1. 単元名 文字と式

2. 単元について

(1) 教材観

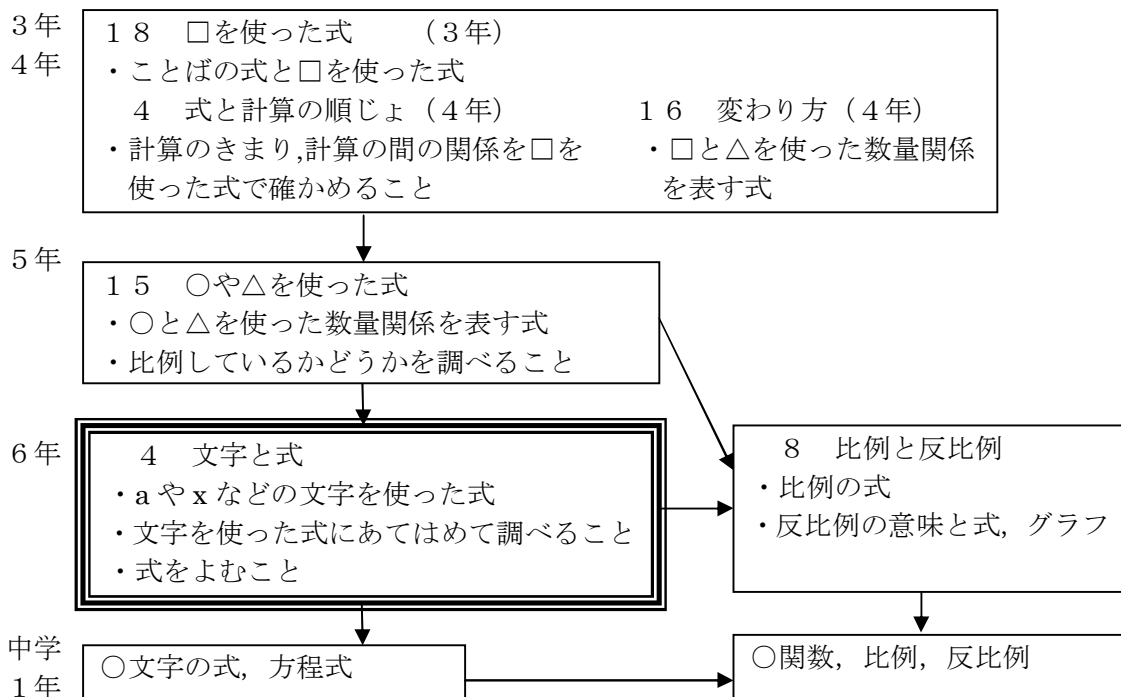
本単元では、文字を未知数（わからないが決まっている数）や変数（いろいろな値をとる文字）として扱う。この学習では、数量を表す言葉や□、△などの代わりに、 a 、 x などの文字を中学校で学習する文字式の素地を培うことを目的としているが、式変形などは扱わず、式の中の文字に実際に数をあてはめて考えたり、文字の使用に慣れさせたりすることをねらいとしている。

x には、色々な値をとる文字（変数）とみる見方と、わからないが決まっている数（未知数）とみる見方がある。指導においては第3学年の時より、□は数をあてはめる場所だという理解がされてきている。これは、いわゆる **place holder**（数をあてはめる場所）という見方で、実際に数をあてはめて考えるという理解につながっている。例えば $x \times 6 = y$ の場合の x 、 y は変数である。ここでの指導のねらいは x や y の関係を表したり、対応関係を調べることをねらいとしている。 $x \times 5 = 600$ の場合では、 x は未知数として捉えることができる。学習ごとのねらいによって文字の見方が変わる場合もあるので、厳密な区別をせずに学習を進めていく。その際、児童が混乱しないように、ねらいを明確にした指導を行っていくことが大切であると考えます。

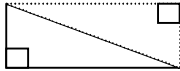
また、本単元の終末では、「式のよみ方」という小単元が設定されている。式は数量や数量の関係を的確で簡潔かつ一般的に表すことができる優れた表現方法である。ここでは、その式のよさについて実感させるような単元構成になっている。

さらに、文字を本格的に使用する式の学習は中学校からである。小中連携という観点からも、簡潔に表すことができることや a や x などの文字を用いて式で表すことのよさを味わうことのできる素地を養うことができる単元でもある。

【教材の系統】



(2) 児童の実態 (32名)

<p>1. 次の問題に答えましょう。 同じ値段のおかし3個を70円のかごに入れて、プレゼントにしたいと思います。 ア. 代金を求める<u>ことばの式</u>をかきましよう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> おかし1個の値段 $\times 3 + 70 =$ 代金 </div> <p><正答率></p> <p>イ. おかし1個の値段を○円、代金を△円として、○と△の関係を式に表わましよう。 式：$\text{○} \times 3 + 70 = \text{△}$</p> <p><正答率></p> <p>ウ. おかし1個の値段が70円、80円、90円の時、それぞれの代金を求めましよう。</p> <p><正答率></p>	<ul style="list-style-type: none"> この問題は既習の学習であるが、正答率が低く、大半の児童が理解できていないということがわかった。問題把握の段階で、わかっていることが整理しきれずに同じ値段のおかし<u>1個分</u>ということが把握できなかった。本単元でもことばの式に置き換えてからxとyの関係を式に表していくので、丁寧に学習していく必要がある。 記号が2つのためか誤答が多かった。記号が数値であれば大半の児童は理解できるが、数値が記号になっただけで間違いが増えてしまう。文字に対する抵抗感が強いことが考えられる。また、文字に置き換えることの意味が理解できていない。 2段階で計算する問題のため、誤答が多いことを予想したが、正答する児童が意外に大部分を占めた。本単元でも同様の問題があるので、どのような順番で計算すればよいのか、確認しながら学習を進めていこうと思っている。
<p>2. 次の問題に答えましよう。 三角形の面積が『底辺\times高さ$\div 2$』になることを説明ましよう。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><正答率></p>	<ul style="list-style-type: none"> ほとんどの児童が直角三角形を2つの長方形に変形させた考え方で解答できた。また、2名が平行四辺形に変形させて解答することができた。手順を図や文章に表し、わかりやすく表現することができていた。
<p>3. 自分なりの答えや考えを、理由をつけてみんなに話すことができますか。</p> <p>① そう思う ② どちらかといえばそう思う ③ どちらかといえばそう思わない ④ そう思わない</p>	<ul style="list-style-type: none"> それなりに自力解決できる児童でも、本当に正しいのか自信が持てないためにみんなの前で説明することを躊躇してしまう傾向にある。話し合いをより深めていくためには、ヒントになるようなつぶやきも拾い上げ、そこから考えを広げていかなければならないと思う。
<p>4. 勉強したことを、ほかの学習やふだんの生活の中で使っていますか。</p> <p>⑤ そう思う ⑥ どちらかといえばそう思う ⑦ どちらかといえばそう思わない ⑧ そう思わない</p>	<ul style="list-style-type: none"> 学習したことを実際に日常生活の中で使っていると思っている児童が多い。買い物場面でお金の計算をする時に、算数を身近に感じる傾向にある。今後も学習素材を身近なものを取り上げ、興味関心を高め、意欲的に取り組めるものを用意していきたい。

(3) 指導観

問題解決学習の充実

<問題把握から自力解決の場面で>

○文字を使った式のよさを実感し、素材を明確にとらえ自分で考える。

文字を使うことの意味は①分からないが決まっている数（未知数）②いろいろな値をとりうる文字（変数）の2つである。文字の役割を考えながら、そのよさを実感させたい。本時では、5年時に学習した台形の面積の求積公式を想起し、台形の公式の意味について理解を深めていくための学習であることをつかませていきたい。

そこで、本時は台形や三角形の面積の公式を通して、式の示す数量が図形のどの部分の数量に対応するのかを的確にとらえられれば色々な読み取ることができることに気づかせていく。そこで既習事項である面積の求め方（長方形、平行四辺形、三角形）をこの場面で活用して台形の面積を求めることを意識させることで、算数のよさが味わうことができるように学習活動を進めていくことを心がける。また、自力解決が困難な児童には個別指導にあたる。

<比較検討の場面で>

○児童個々の考えが、的確に「式をよむ」ことにつながるように指導する。

ここでは、式をよむことを中心に行う。式をよむとは、式を見て、具体的な数量や数量の関係をよみ取ったり、式の背後にある量をことばで表し、式を一般化してとらえさせていくことを考えている。

今回取り上げる、台形の面積、平行四辺形の面積の求め方を見て、考えが1通りではないことに気づかせ、三角形に等積変形したり、平行四辺形の半分とみたりすることなどに気づくことができるようにさせたい。これらの既習の求め方をふり返りながら、式の表す意味についてより理解を深めたい。

また、式のよさは以下の5点にまとめることができると考える。

- ①記号を用いて簡潔に表すことにより、思考の過程を振り返り、考えを確かめたり修正したりするのに役立つ。
- ②数量の関係が明確に表されていることから、相手に考えを端的に伝えるのに役立つ。
- ③表示された数や記号から、その示す意味を一般化したり、数量（変数）の範囲を考えたりするのに役立つ。
- ④式の表している形に目をつけることで、いろいろな関係の異同を明らかにしたり統合したりするのに役立つ。
- ⑤具体的な内容から離れ、数や記号の形式的操作により考えを進めていくのに役立つ。

○相談タイムで発表に自信を持たせる。

実態調査でも分かるように、本学級では、自分の考えを発言し、その考えを深め、よりよいものへまとめていく比較検討の話し合い活動を苦手と感じている児童が多い。よって、まずは、自分の意見をお互いに話し、児童自ら学び合っていこうとする雰囲気を作ることを目的とする。小グループで話し合うことで、表現する喜びを知り、筋道を立てて考えていくことの楽しさを味わうことができる大切な活動にしていきたいと考える。

指導過程の工夫

○既習事項をふりかえるスパイラル学習を取り入れる。

実態調査からもわかるように児童にとっては、文字を使った式は抵抗が大きいと予想される。これまでは実数で考える式が多かったこと、 x や y と未知数が2つも入ること、かなりの抵抗があると考えられる。さらに日常でもアルファベットの小文字を使うことに苦手意識を感じる児童もいる。そこで、指導の際に、様々な場面で色々な文字を

使う式を経験させる工夫をする。低学年で学習した□や△、ことばの式などを使い、段階的に指導をする過程で徐々に文字が簡潔で使いやすいことを実感させていきたい。

3. 単元の目標

数量や数量関係を文字を使った式で表すことができ、文字の値をあてはめて求めることができる。また、式の意味を考察し、よみ取ることができる。

【関心・意欲・態度】

- ・文字を使った式のおもしろさがわかり、数量や数量の関係を進んで文字を使って式で表そうとする

【数学的な考え方】

- ・式の表す意味を、具体的に即して色々によみ取ることができる。

【技能】

- ・個数や値段の求め方を文字を使って式に表したり、数をあてはめて x の値を求めたりすることができる。

【知識・理解】

- ・数量を表すことばや□などの代わりに x などの文字を用いることを理解できる。

4. 全体指導計画（7時間扱い）

時	小単元	◎本時の目標 ・活動内容 【評価】(方法)	指導形態
1	文字を使った式	◎○や△の代わりに x や y などの文字を使って数量の関係を式に表わすことができる。 ・1本の値段を○円、6本の代金を△円としたときの式を考え、○を x に、△を y に代えて、関係を式に表す。 【関】 x 、 y の文字を使って数量の関係を進んで式に表そうとする。(発言・ノート) 【知】 x の値、 y の値の意味がわかる。(観察・発言・ノート)	一 斉
2	文字を使った式	◎ x や y などの文字を使って、数量の関係を式に表し、 x の値に対応する y の値を求めることができる。 ・ことばの式にあてはめて、 x と y の関係を式に表す。 【技】文字を使って数量の関係を式に表し、 x の値に対応する y の値を求めることができる。(ノート、発言)	一 斉
3	文字を使った式	◎ x や y などの文字を使って、数量の関係を式に表し、 y の値に対応する x の値を求めることができる。 ・ y の値に対応する x の値を、 x に数をあてはめて求める。 【技】文字を使って数量の関係を式に表し、 y の値に対応する x の値を求めることができる。(ノート、観察、発言)	一 斉
4	式のおよみ方	◎ x を用いた式を見て、その表す具体的な事象をよみ取ることができる。 ・問題場面を見て、3つの式がそれぞれどのような代金を表しているかを考える。 【技】 x を用いた式が何を表しているかをよみ取ることができる。(観察、ノート)	一 斉
5	式のおよみ方	◎公式の形に着目し、公式の表す意味を具体的に即して、色々によみ取ることができる。	一 斉

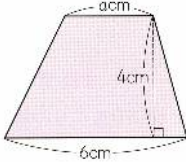
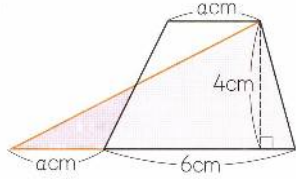
		<ul style="list-style-type: none"> 変形された図と面積を求める式から、どのように平行四辺形の面積を求めたのかを考える。 【考】 同じ式でも色々によみ取ることができる。 (ノート, 観察, 発言) 	
6	式のよみ方	<ul style="list-style-type: none"> ◎公式の形に着目し、公式の表す意味を具体的に即して、色々によみ取ることができる。 変形された図と面積を求める式から、どのように台形の面積を求めたのかを考える。 【考】 同じ式でも色々によみ取ることができる。 (ノート, 観察, 発言) 	一 斉
7	習熟・発展	<ul style="list-style-type: none"> ◎たしかめ道場の問題を解くことができる。 練習問題を解く。 【技】 練習問題が解くことができる。 (ノート) 	一 斉

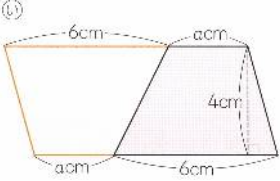
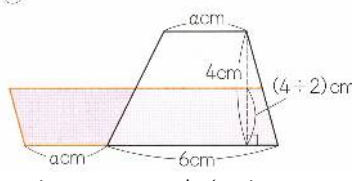
5. 本時の指導 (6/7)

(1) 目標

【技】 a を用いた式が何を表しているかをよみ取ることができる。

(2) 展開

学習過程 (時配)	学 習 活 動 と 内 容	・留意点 【評価】(方法)	資 料
問題把握 (5分)	<p>1. 学習素材を理解する。</p> <p>上底が a cm, 下底が 6 cm, 高さが 4 cm の台形の面積は次の式で求められます。</p>  <p>$(a + 6) \times 4 \div 2$</p> <p>台形を変形させて、どのような考え方で面積を求めたかを、いろいろに考え、説明しましょう。</p> <p>2. 学習問題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 公式が表す意味について考えよう </div>	<ul style="list-style-type: none"> 台形の面積公式 (上底+下底) × 高さ ÷ 2 を想起させる。 本時のねらいが、求積公式の意味について考える学習であることを伝える。 	<p>素材の台形</p> <p>素材文</p>
見通し (3分)	<p>2. 解き方の見通しを持つ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 三角形に形を変えればできる。 平行四辺形に形を変えればよい。 	<ul style="list-style-type: none"> 台形をどんな形に変形させて考えればよいかを話し合わせる。 	
自力解決 (6分)	<p>3. 問題を解く。</p> <p>①等積な三角形とみる。</p>  <p>底辺が a + 6, 高さが 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> 等積変形や倍積変形の意味が理解できない児童には、5年生の学習をふり返り、実際に図形を切り取ったり、つなげたりして見せる。 台形を三角形に等積変形した図をもとに、公式の意味をよみ取らせる。 	<p>ワークシート</p> <p>掲示用拡大図形</p>

	<p>②平行四辺形の半分とみる。</p>  <p>底辺が $a + 6$，高さが 4</p> <p>③等積な平行四辺形とみる。</p>  <p>底辺が $a + 6$，高さが $4 \div 2$</p> <p>4. 自分の考えを友だちに聞いてもらう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・席の隣や班で行う。 <p>5. 各自の考えを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・台形の面積公式が表す意味を考察し，$(a + 6) \times 4 \div 2$ が表す意味を考え説明する。 <p>①台形の上底の a cmと下底 6 cmをつなげると三角形になるよ。</p> <p>②台形を回転させて横につなげると，台形は 2 倍の面積の平行四辺形になるよ。</p> <p>③台形を高さ 4 cmの半分の 2 cmのところで切り，回転させて横につなげると台形は同じ面積の平行四辺形になるよ。</p> <p>6. まとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>求積公式でもいろいろなよみ取り方がある。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形の求積公式をふり返り，図と対応させて，式の一部が図形のどこを表しているのかを考えさせる。 ・台形を倍積変形して平行四辺形にしたものをもとに公式が表す意味をよみ取らせる。特に，倍積変形しているので，2 で割ることの意味をおさえさせる。 ・台形を等積変形して平行四辺形にしたものを手がかりに公式の意味をよみ取らせる。特に，高さ $(4 \div 2)$ の意味について，図をもとに説明させる。 <p>【関】 求積の方法を式に表そうとしている。(ノート・観察)</p> <p>【考】 公式の表す意味を具体的に則して読み取ることができる。(ノート・観察)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発表の前に自分の考えを友だちに聞いてもらうことにより，発表に自信を持たせる。 ・自分の方法と比較して聞くことができるようにさせる。 ・友だちの考えを聞き，様々な方法を認められるようにする。 ・発表する際には，全員にわかりやすいように拡大図形を使って説明させる。 <p>【考】 同じ式でも色々によみ取ることができる。(発言，ノート)</p>	<p>掲 示 用 拡 大 図 形</p> <p>プ リ ン ト</p>
<p>相談タイム (2分)</p>	<p>4. 自分の考えを友だちに聞いてもらう。</p>		
<p>比較検討 (20分)</p>	<p>5. 各自の考えを話し合う。</p>		
<p>まとめ (3分)</p>	<p>6. まとめをする。</p>		
<p>適用 (6分)</p>	<p>7. 練習問題を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形の公式が示す意味を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形の求積公式を想起させる。 	<p>プ リ ン ト</p>
	<p>8. 算数日記を書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・図と式を関連づけて考える。 ・今日の学習で分かったことなどを日記に書かせる。 	

