

第6学年2組 算数学習指導案

令和4年5月19日(木) 第2限 教室

1. 単元 文字と式 (本時 7/8)

2. 単元の目標

- ・○や△などの代わりに x などの文字を用いることを理解し、文字を使って数量やその関係を式に表したり、文字に数を当てはめて x や y などの値を求めたりすることができる。(知識及び技能)
- ・文字を使って表された式の意味を読み取ったり、その理由を説明したりすることができる。(思考・判断・表現)
- ・文字を使うよさがわかり、数量やその関係を進んで文字を使った式で表そうとすることができる。(主体的に学習に取り組む態度)

3. 構 想

本学級は男子14名、女子7名で構成されている。児童は、算数の学習を大切だと感じており、学習課題にまじめに取り組むが児童が多い。5年生時の標準学力調査の結果を見ると、「小数のかけ算・わり算」の基礎的な計算問題では、どの項目も全国の正答率を大きく上回っている。このことから児童は小数のかけ算・わり算のアルゴリズムをしっかりと理解し、問題を解くことができていることがわかる。しかし、「問題文から答えが整数であることを読み取っている」や「単位量あたりの大きさを求め、考察している」では、校内正答率は全国の正答率よりも10ポイント以上下回っていた。児童は規則性のある問題を解くことは得意としているが、問題から考察したり、自分の構築した考えを説明したりすることを苦手としていることがわかる。そこで本単元では、児童が問題場面の数量の関係に着目し、数量の関係を簡潔かつ一般的に表現したり、式の意味を読み取ったりしてそれを表現できる力を育成したいと考えた。

本単元は、数量やその関係について x や y を使って式に表したり、文字式の意味を具体的に即して考えたりすることを通して、文字を使った式の理解や対応する値を求めることができるようにすることをねらいとしている。児童は、第3学年から未知の数量や変数を○や△などに置きかえ、その関係を式に表したり、○や△などに数をあてはめて調べたりすることを学習している。第6学年では、これまで学習してきたことをもとに、 a 、 x などの文字を使って未知の数量や任意の数を表すとともに、数量の関係に着目し、簡潔かつ一般的に式に表したり、式から具体的な事柄を読み取ったりして考察できるようにする。また、文字に順序よく数をあてはめて答えを求めるなど、問題解決に文字を用いた式を活用する。これらによって、数量の関係や自分の思考過程を簡潔に表現できる式のよさに気づき、進んで生活や学習に活用できるようになると考える。文字の使用については、第6学年全体を通じて少しずつ活用場面を広げていき、中学校における文字式の学習の素地を養うことができる。

単元の導入では、いきなり x や y の文字を使うことに抵抗を感じる児童がいることが考えられるため、第3学年から学習してきた○や△などを用いることのよさを体感させてから x や y などの文字を導入する。児童が想起しやすい具体的な場面を設定すれば違和感なく新しい学習に入ることができるだろう。その後の適用問題を解く際にも、具体的な数の式を立ててから、○や△を使った式に変換し、 x や y を使った式を作る過程を丁寧に踏んでいく。これらの手順を丹念に踏むことで、文字を使った式が複雑化しても順応することができるだろう。展開部分では、数量の関係や変化に着目できるようにする。そのため、 y の値に対応する x の値を調べるときには、式変形によってよって解くのではなく、表を使うなどして実際に具体数をあてはめてちょうどよい場合を見つける活動を大切にしたい。単元の後半では、これまでの学習とは反対に文字を使って表された式の意味を考えていく。式は、数量や数量の関係を的確に、また簡潔にしかも一般的に表すことのできるすぐれた表現方法である。文字を使った式から身近な事象を捉えることや図や既習の内容をもとに、文字を使った式の意味を考える活動を行うことで、 x や y が何を表しているのかを常に意識して問題に取り組むことができるだろう。問題に取り組む際には、まず一人で考えを構築する時間を設定する。自分の考えとしっかりと向き合う時間を持つことで、その後の話し合い活動では、自信をもって自分の考えを表現することができるだろう。全く解法が考えつかない児童には、ヒントとなる図や具体数を提示したり、身近な生活場面を想起するように助言したりして支援をする。全ての児童が自分なりの考えを持つことで、受け身ではなく、主体的に授業に参加することのできる姿が見られるだろう。意見交流や全体発表の場では、さまざまな考え方が出てくると思うが、全て肯定的に捉えていく。多様な考えをクラス

全体で認め、みんなで考えていく雰囲気を作ることは、クラス全員が自由に自分の考えを表現することにもつながると考える。本単元以降でも、数の変化や関係を調べる場合に積極的に文字を使ったり、文字を使って表された式の意味を主体的に考え、既習の学習内容や図を根拠に自分の考えを表現したりする姿を願っている。

4. 単元計画

小単元	児童の活動	教師の活動
文字を使った式	<p>文字を使った式を考えよう（1時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○や△の代わりに x や y などの文字を使うことを知る。 鉛筆1本の値段を x 円、6本の代金を y 円として、x と y の関係を式に表す。 x や y に数をあてはめて、それに対応する x や y の値を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 文字に対する抵抗を和らげるために、いきなり x や y などの文字を示すのではなく、○や△を用いることよさを体感する場を設定してから x や y を導入する。 児童が想起しやすい具体的な場面を設定し、具体数の式→○や△を使った式→文字を使った式といったステップを踏むよう指導する。 式の中に乗法と加法が混在するやや複雑な問題のため、乗法部分と加法部分を分けて考え、順を追って関係を整理するように助言する。 y の値に対応する x の値を調べるときには、x の値と y の値の対応およびその変わり方に着目できるように、式変形によって解くのではなく、表を使うなどして、実際に数をあてはめてちょうどよい場合を見つける活動を大切にする。 x の値にいろいろな数をあてはめて関係や変化を調べていくことで、y の値が小数になり得るのか、またはなり得ないのかを実感することができるようにする。 数量の変わり方に着目する力を身につけ日常生活の様々な場面に目を向けて、数量の関係を捉える活動を関数的な見方・考え方を生活場面に活用する力をつけることができるように、日常生活の様々な場面に潜む数量の関係を取り上げる。
	<p>x や y の関係を式に表して調べよう（2時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> 80円の鉛筆を何本かと70円の消しゴムを一個買うときの鉛筆の本数を x 本、代金を y 円として、x と y の関係を式に表す。 1000円で70円の消しゴム1個と、80円の鉛筆を何本まで買えるかを考える。 高さが8cmで底辺の長さを x cmとした三角形の面積を y cm^2としたときの x と y の関係を調べる。 x の値が小数であった場合の y の値を求める。 	
	<p>練習問題を解こう（1時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> 問題の場面から数量の関係に着目し、文字式に表したり、対応する値を求めたりする。 	
	<p>文字を使って表された式の意味を考えよう（2時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> a や b などの文字を使った式から、具体的事象を読み取る。 図形の面積を求めるのにある数量を a としたときの式から、面積をどのように求めるのかを読み取る。 	
式のよみ方	<p>●の数の求め方を式に表し、どのように考えたのか説明しよう（1時間）（本時）</p> <ul style="list-style-type: none"> 1辺の●の数を等しく正三角形に並べたときの●の総数を表す式を読み取り、図を用いながら友達に説明する。 1辺の●の数を x 個として、立式された式から、●の総数について、具体をあてはめたり、図を使ったりして、文字を使った式が何を表しているのかを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 式（演算）の意味を考えることができるように、具体的な場面を取り上げ、常に x などの文字が何を表しているか意識するように助言する。 式のまとまりに着目して図の見方と関連づけて考えることができるように、式の（ ）の部分を取り上げ、（ ）の部分は何を表しているか図を使って示す。 文字を使った式に意識を向けることができるように、1辺に並ぶ●の数が変わっても総数を求めることができることを確認する。 自分の考えを整理し、わかりやすく意見を相手に伝えるために、●のまとまりを囲ったり色で分けたりと図を関連させながら自分の考えを構築していくことを伝える。

	練習問題を解こう（1時間）	<ul style="list-style-type: none"> ・学習の定着を図るために、練習問題を解く時間を設定する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・学習内容の理解を確認する。 	

5. 本時の学習指導（7/8 時間）

（1）本時の目標

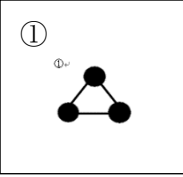
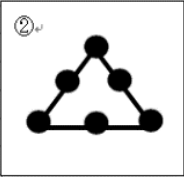
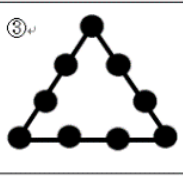
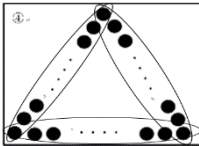
1 辺の●の数を等しく正三角形状に並べたときの●の総数を表す式を読み取り、図を用いながら友達に説明することができる。

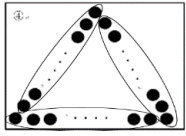
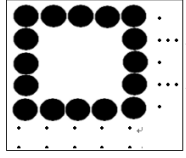
（2）準備

（教師）提示用資料、ワークシート

（児童）筆記用具

（3）展開

段階	学習活動	教師の活動と手立て
導入 (7)	<p>1. ●がいくつ並んでいるか考える。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>①</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>③</p>  </div> </div> <p>① 1 辺の●が 2 個の場合 <ul style="list-style-type: none"> ・●を数えて 3 個とわかった。 <p>② 1 辺の●が 3 個の場合 <ul style="list-style-type: none"> ・●を数えればすぐに 6 個とわかったよ。 <p>③ 1 辺の●が 4 個の場合 <ul style="list-style-type: none"> ・●を数えて 9 個だとわかった。 ・計算した。 ・1 辺の●の数が 1 つ増えるごとに 3 個ずつ増えているから 9 個だ。 ・1 辺が 4 個の辺が 3 つあるから $4 \times 3 = 12$ をして 12 個。●が 3 つ重なっているところがあるから、12 から 3 引いて 9 個だ。 </p></p></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1 辺が 2 つ、3 つ、4 つの●で作られている三角形の図を提示し、●が何個あるのか問う。 ・1 辺に●が同じ数ずつ並んだ三角形であることに着目できるように、①～③の図を見せる。 ・児童の関心、意欲を高めるために図を見せる時間は数秒程度とする。 ・文字を使った式に意識をもつことができるように●の総数を計算で求めたという意見を称賛する。 ・立式して答えを導き出した児童がいなかった場合は、「1 辺の●が 10 個になっても数えるのかな？」とゆさぶる。 ・文字を使った式に意識を向けることができるように、1 辺に並ぶ●の数が変わっても総数を求めることができることを確認したうえで、「1 辺の●の数がわからないときは、どうすれば良いのか」と発問する。
課題 (1)	<p>2. 課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>●の数の求め方を式に表し、どのように考えたのか説明しよう</p> </div>	
展開 (3 2)	<p>3. 1 辺の●の数がわからないとき、●の総数を表す式を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数がわからないときは、文字を使えば表すことができた。 ・x を使えばいい。 ・1 辺が x 個の辺が 3 つあるので $x \times 3$。角の重なりを取ると $x \times 3 - 3$ になる。 ・他の求め方でも、●の数を求めることができそうだな。 <p>4. ㉞ $x \times 3 - 3$ ㉟ $(x-1) \times 3$ ㉟ $x + (x-1) + (x-2)$ の式がどんな意味なのか考え、図を使って説明する。</p> <p>㉞ $x \times 3 - 3$</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1 辺が x 個のまとまりが 3 つあるから $x \times 3$ になり、重なっているところが 3 つあるから、$x \times 3 - 3$ になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・児童の意見を取り上げ、1 辺の●の数を x 個として総数を求める式を考えるよう指示する。 ・自分の考えを構築し、その考えを友達に説明できるように個人で追究する時間、ペア学習を行う時間を設定する。 ・考えた式を発表するように指示する。 ・式の読み方に重きを置くため、多種の式が出ない場合は、教師から提示し、本時の課題へとつなげる。 ・「㉞、㉟、㉟それぞれの式はどのように考えて立てられているか説明しよう」と発問する。 ・図を用いて説明できるようにしていくことを指示する。 ・机間指導をして、式と図を対応させて考えている児童を称賛する。 ・困っている児童には、文字が何を表している

<p>整理 (5)</p>	<p>① $(x-1) \times 3$</p> <ul style="list-style-type: none"> 1辺が x 個のまとまりが3つあるが、それぞれの辺で重なっている●が1つずつある。そのため、1辺の●の数は x から1引いて $x-1$、その辺が3つあるので $(x-1) \times 3$ になる。  <p>② $x + (x-1) + (x-2)$</p> <ul style="list-style-type: none"> 1辺の●が4つの場合は $4 + 3 + 2$ で求めることができた考え方を使う。 1辺の●が x 個になると1辺のまとまりは x 個ある。2つ目のまとまりは、●が1つ減っているから $x-1$。3つ目のまとまりは●が2つ減っているから、$x-2$ になる。  <p>4. 適用問題を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●の総数を求める式、図の意味を考えよう。 $(x-2) \times 4 + 4$ の式の意味を考える。 三角形の問題と同じように考えればできそう。 $\times 4$ は、辺が4つあるということだな。 $(x-2)$ は1辺の数から2個引いた数だ。  <p>5. 本時の振り返りをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 全部の●の数は、x を使った式に表すことができる。 図を使ってまとまりを囲むと式の意味を分かりやすく説明することができた。 </div>	<p>のかに着目し、具体数で考えるとよいことを助言する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分の考えを説明したり、友達の新たな考えに触れたりすることができるように、個人で考えた後、チーム学習の場を設定する。 各グループにホワイトボードを配付し、グループごとにまとめた意見を記入するよう指示する。 ●のまとまりを囲ったり色で分けたり、図と対応して式の意味を分かりやすく説明している児童を称賛する。 全体で意見を共有するために、各チームがまとめたホワイトボードを黒板に貼り、発表するように指示する。 どの場合にもあてはまるのか、x の値に具体数をあてはめて確かめる場を設定する。 学習の定着を図るため、時間があれば適用問題を提示し、式の意味を考えるよう指示する。 1辺が x 個の右の図を提示し、$(x-2) \times 4 + 4$ の式になる理由を考えるよう指示する。 () の意味に着目することができるよう、黒板を振り返って、三角形の問題の考え方を確かめるよう助言する。 早くできた子には、他の式でも表現できるかを考えるよう助言する。 本時の学習のまとめとして、本時の振り返りをする時間を設定する。 机間指導を行い、式の読み方についてわかったことや、次回調べてみたいことを書いている児童を意図的に指名する。
-------------------	--	---

6. 評価

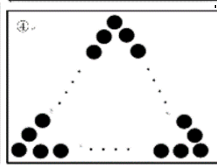
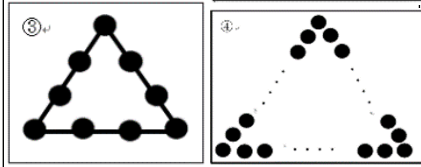
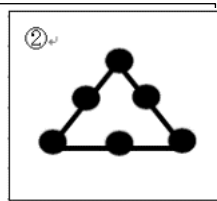
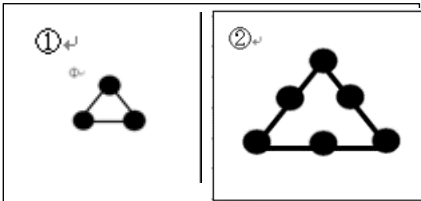
- の総数について、具体をあてはめたり、図を使ったりして、文字を使った式が何を表しているのかを読み取り友達に説明することができたか。(活動3.4のワークシートや話し合いの様子から)

7. 板書計画

課題

●の数の求め方を式に表し、どのように考えたのか説明しよう

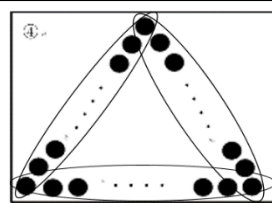
⑦、⑧、⑨それぞれの式は、どのように考えて立てられているのか説明しよう



わからないとき・・・xを使う

$$x \times 3 - 3$$

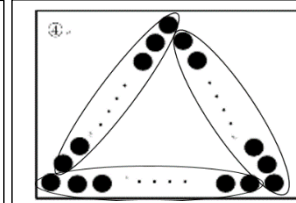
1辺が x 個の辺が 3つあるので $x \times 3$ 。角の重なりを取ると $x \times 3 - 3$ になる。



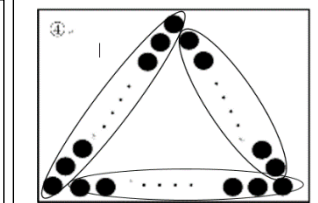
$$\textcircled{7} x \times 3 - 3$$

1辺が x 個のまとまりが 3つあるから $x \times 3$ 。

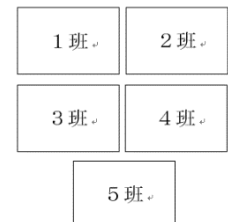
それぞれの辺で重なっている●が 3つあるから -3 になる。



$$\textcircled{8} (x - 1) \times 3$$



$$\textcircled{9} x + (x - 1) + (x - 2)$$



授業の振り返り

- 全部の●の数は、xを使った式に表すことができる。
- 図を使ってまとまりを囲むと式の意味を分かりやすく説明することができた。