

- 1 日 時 平成 23 年 7 月 11 日 (月)
- 2 学年・組 第1学年4組 (男子 18名 女子 14名 計 32名)
- 3 場 所 第1学年4組 教室
- 4 単 元 名 「文字式」
- 5 単元について

○ 教材観

私たちの身の回りの事象の中には、数量の関係や法則が数多く存在している。その数量や法則は、文字や文字式を用いることで、簡潔・明瞭に、しかも一般的に表現することが可能になる。そこで、文字や文字式について基本的な知識を習得させ活用できるようにすることは、身の回りの事象の中にある数量の関係や法則を数学的に表現したり、処理したりする能力を伸ばすために効果的である。さらに、身近にある数量の関係や法則について、自分なりに規則性を発見し、それを式に表現しようとしたり、具体的な数値を用いて活用したりしようとすることは、生徒が文字式のよさや有用性に気づく上で大変意義深い。

小学校算数科においては、言葉や□、△などを用いた式や、 a や x などの文字を用いた式について学習し、数量の関係や法則などを一般的かつ簡潔に表したり、読み取ったりする能力を次第に伸ばしてきている。そこで、本単元では、文字を用いて数量の関係や法則などを式に表現したり式の意味を読み取ったりする能力を養うとともに、文字を用いた式の計算ができるようにすることをねらいとする。

○ 生徒観

数学についての意識調査をしたところ、「数学は好き」と回答した生徒は 61%、数学の学習でうれしいときは「解けなかった問題が解けるようになったとき」と回答した生徒が多かった。また、「グループで話し合ったり、教え合ったりすることは好き」と回答した生徒は 74%であったが、「自分の考えを他の人に説明することは好き」と回答した生徒は 38%、「友達の説明に対して質問や意見を言おうとしている」と回答した生徒は 54%と低かった。グループによっては、説明する側の生徒は結果だけを伝えてどう考えたかを伝えていないし、聞く側の生徒も自分の考えと比べながら聞くことができていなかったり、自分の考えと違っていても質問や意見を言っていない現状がある。

標準学力検査 (平成 23 年 4 月実施、数学) の結果、「認知・理解力」「思考・分析力」「説明・表現力」は全国平均をわずかに上回っているが、「応用・判断力」は全国平均を 2.9 ポイント下回っている。課題に対して多様な考え方ができず、1つの解き方を見つけるとそれ以上は考えようとしなないところがある。

○ 指導観

指導にあたっては、小6で文字を扱うようになり、文字への抵抗感は軽減する取り組みに改訂されたとはいえ、文字を用いた式への抵抗は大きいと思われる。そこで、身近な具体例との関連を図りながら、文字を用いることの必要性や意味を、丁寧に指導していく。数量の関係を文字を用いた式に表すときには、小学校で学習した言葉の式や図に表したり、具体的な数に置き換えたりして考えさせることで、その関係の把握を容易にしたい。1次式の計算では基礎的な知識や技能を身につけさせるために、小テストを繰り返し実施し、確実な定着を図っていき、1次方程式を解くのに必要な計算ができるようにしたい。そして、日常生活で、文字を用いた一般化の考えが活用できるようになるよう、身の回りの題材を扱った指導を心がける。

毎時間の授業では、授業のめあてを明確にして学習に取り組ませ、終了時に何がわかったかを振り返らせるようにする。標準学力検査の結果、「応用・判断力」が低いので、文字式の表し方や単元の終わりには、「応用・判断力」をつけるために、多様な考え方ができる問題を与える。多様な考え方ができる問題では、個人で思考する時間を十分確保し、なぜその答えが導き出せたのか、自分の考えを図に表したり、式にしたり、考え方を言葉で書かせたりして、思考の過程を的確に表現できる力を付けていきたい。また、意識調査にあったようにグループ活動に対しては肯定的な生徒が多いのに対し、自分の考えを他の人に説明することに否定的な生徒が多い。そこで、小グループや全体の場での話し合いの際には、説明する側の生徒には自分の考えを図、式や言葉など数学的な表現を用いて相手にわかりやすく説明できる力を付けていきたい。聞く側の生徒には自分の考えとの違いを比べさせたり、図と式を対応さ

せて説明しているか判断させたりしながら聞かせたい。小グループで意見交換をし、互いの考えを練り合っていくことで文字を用いた式についての理解を深め、思考力・判断力・表現力を伸ばしていきたい。

6 単元の目標

文字を用いて数量の関係や法則などを式に表したり、式の意味を読み取ったりする能力を養うとともに、文字を用いた式の計算ができるようにする。

7 単元の評価規準と指導計画

数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
様々な事象を文字や文字を用いた式でとらえたり、それらの性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断しようとしている。	文字や文字を用いた式についての基礎的・基本的な知識や技能を活用しながら、事象を見通しを持って、論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身につけている。	数量の関係を文字を用いた式で表したり、式の意味を読み取ったりすることができるとともに、文字式で乗法や除法を表したり、簡単な1次式の加法と減法の計算をしたりするなど、技能を身につけている。	文字を用いることの必要性や意味、文字式の計算の方法などを理解し、知識を身につけている。

		その時間の目標	学習活動	関意 態	考 え 方	技 能	知 識 理 解
1次	第1時	文字を使った式 ・ストローの本数の求め方に関心をもつ。 ・ストローの本数を求める式をつくり、考え方を説明することができる。	ストローを並べて、正方形を作る場面において、ストローの本数を求める式をつくり、考え方を説明する。	○	○		
	第2時	・数量の関係や法則などを文字を用いた式でどのように表すのか、式が何を意味しているのかを考えることができる。 ・数量の関係や法則などを、文字を用いて式に表したり、式の意味を読み取ったりすることができる。 ・文字を用いることの必要性や意味を理解する。	数の代わりとしての文字の意味を理解し、具体的な数量に置き換えたり、図や式に表したりして、数量の関係や法則などを文字を用いた式で表す。		○	○	○
2次	第3時	文字式の表し方 ・文字式の積・商の表し方を理解する。 ・文字式の積や商の表し方に従って、いろいろな数量の関係を文字を用いた式で表すことができる。 ・式の意味を読み取ることができる。	文字式の積や商の表し方を理解する。 文字式の積や商の表し方に基づいて数量を文字式で表す。 具体的な場面で式の意味を読み取る。			○	○
	第4時	・数量（速さ）の関係を、文字を用いて式に表すことができる。	数量（速さ）の関係を、文字を用いて式に表す。			○	○
	第5時	・数量（割合）の関係を、文字を用いて式に表すことができる。	数量（割合）の関係を、文字を用いて式に表す。			○	○
	第6時 本時	・マグネットの総数を求める活動を通して、自分なりの方法で、マグネットの総数を、文字を用いて式に表し、説明することができる。	マグネットの総数を求める活動を通して、マグネットの総数を、文字を用いて式に表し、説明する。		○		

3次	第7時	式の値	<ul style="list-style-type: none"> ・代入、式の値の意味を理解する。 ・文字に数値を代入して式の値を求めることができる。 	代入、式の値の意味を理解し、文字にいろいろな数値を代入して式の値を求める。			○	○
4次	第8時	1次式	<ul style="list-style-type: none"> ・項、係数、1次の項、1次式の意味を理解する。 ・同じ文字を含む項は分配法則を使って1つの項にまとめられることを理解する。 ・同じ文字を含む項を1つの項にまとめ、式を簡単にするができる。 	1次式、項や係数の意味を理解する。同じ文字を含む項は1つの項にまとめられることを理解し、式を簡単にする。			○	○
5次	第9時	1次式の計算	<ul style="list-style-type: none"> ・1次式と数の乗法・除法の計算の方法を理解する。 ・1次式と数の乗法・除法の計算ができる。 	1次式と数の乗法・除法の計算をする。			○	○
	第10時		<ul style="list-style-type: none"> ・分配法則を用いて計算ができる。 	分配法則を用いて計算をする。			○	
	第11時		<ul style="list-style-type: none"> ・1次式の加法と減法における項のまとめ方を理解する。 ・簡単な1次式の加法と減法の計算ができる。 	1次式の加法と減法の計算をする。			○	○
	第12時		<ul style="list-style-type: none"> ・やや複雑な1次式の計算ができる。 	やや複雑な1次式の計算をする。			○	
6次	第13時	文字式の活用	<ul style="list-style-type: none"> ・カレンダーの中にある数量の関係を発見する活動を通して、囲んだ数量の関係を、文字を用いた式で一般的に表すことができる。 	カレンダーの中にある数量の関係を発見する活動を通して、囲んだ数量の関係を、文字を用いた式で一般的に表す。	○	○		
7次	第14時	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・文字を用いて数量の関係や法則などを式に表したり式の意味を読み取ったりできる。 ・文字を用いた式の計算ができる。 	これまで学習したことの復習をする。			○	

8 第6時

(1) 本時のねらい

マグネットの総数を求める活動を通して、自分なりの方法で、マグネットの総数を文字を用いて式に表し、説明することができる。

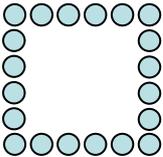
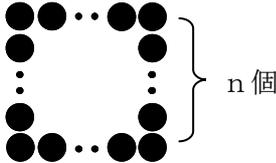
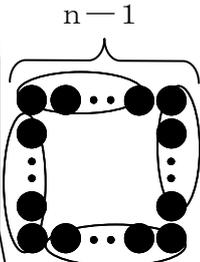
(2) 本時の評価基準

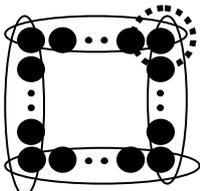
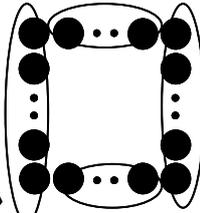
評価規準	十分満足できると判断できる基準	概ね満足できると判断できる基準	努力を要する生徒への手立て
自分なりの方法で、マグネットの総数を文字を用いて式に表し、説明することができる。	自分なりの方法で、マグネットの総数を2つ以上の方法で文字を用いて式に表し、説明することができる。	自分なりの方法で、マグネットの総数を文字を用いて式に表し、説明することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・図のマグネットを囲ませる。 ・囲んだ部分は文字を用いてどう式に表されるかを考えさせる。

(3) 準備物

学習プリント、拡大プリント、指示棒、マジック、マグネット、マグネットボード

(4) 指導過程

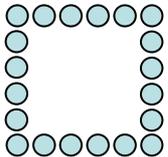
	主な発問・指示	学習活動	教師の指導と評価
導入	<ul style="list-style-type: none"> マグネットで囲んで正方形を作るとき、マグネットはいくつありますか。 	<ul style="list-style-type: none"> マグネットの総数をいう。 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な数で行う。 考え方を説明させることで、n個のときの考え方のヒントにさせる。
発展	<ul style="list-style-type: none"> 本時のめあてを伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> 本時のめあてを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 1辺のマグネットの数はn個であることを押さえる。 個人で考える時間を多く取る。 作業の進め方がわからない生徒は近くの生徒に聞くようにさせる。 図のマグネットを囲ませることで、重なっている部分や同じ数のところをはっきりさせる。 囲んだ部分を文字nを用いて表させてから、全部のマグネットの数を式に表させることで、思考の過程を的確に表現させる。 「応用・判断力」をつけるために、できるだけ多くの表し方を考えさせる。 机間指導の際に考え方がわからない生徒には、マグネットをどう囲むか考えさせる。 図と式が対応していない生徒には囲んだ部分の文字の表し方を考えさせる。
	<p style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;">全部のマグネットの数を、文字を用いて式に表し、説明しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1辺にn個のマグネットを並べて、正方形を作ります。全部でマグネットは何個必要でしょうか。全部のマグネットの数を、文字nを用いて式に表しましょう。 いろいろな表し方を考えてみましょう。 	 <ul style="list-style-type: none"> 自分の考えを学習プリントに書く。 <p>(式) $(n-1) \times 4 = 4(n-1)$ $n \times 4 - 4 = 4n - 4$ $n \times 2 + (n-2) \times 2 = 2n + 2(n-2)$</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> 小グループで全部のマグネットの数の表し方を図、式をもとにわかりやすく説明しましょう。 	<ul style="list-style-type: none"> 互いの考えを交流する。 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content;"> <p>正方形の1辺のマグネットはn個で、囲んだ部分は1個少ないのでn-1と表すことができます。正方形の辺は4つだから、式は $(n-1) \times 4 = 4(n-1)$ となります。</p> </div> 	<ul style="list-style-type: none"> 司会には説明が終わったら質問や意見はないか聞かせる。 説明者には学習プリントをグループの真ん中に置かせ、聞く人にわかりやすくさせる。 <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">言語力のめあて表から</p> <ul style="list-style-type: none"> 説明者には自分の考えを図や式をもとに、なぜそう考えたのか相手にわかるように説明させる。 聞く人には自分の考えとの違いを比べさせたり、図と式を対応させて説明しているか判断させたりしながら聞かせる。説明

	<p>マグネットはどの辺も n 個です。正方形の辺は 4 辺だから $4n$ です。角の 4 つが重なるので、それを引きます。式は $n \times 4 - 4 = 4n - 4$ となります。</p> <p>マグネットを縦は n 個に囲みます。縦が 2 本あるので $2n$ です。横の囲んだ部分は正方形の 1 辺よりも 2 個少ないので $n - 2$ です。横も 2 本あるので $2 \times (n - 2)$ です。式は $2 \times n + 2 \times (n - 2) = 2n + 2(n - 2)$ となります。</p>	 	<p>が納得できないときは質問や意見を言わせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 他者の考えをもとに自分の考えを見直させる。 <p>思 <u>自分なりの方法でマグネットの総数を、文字を用いた式に表し、説明することができる。</u>【学習プリント・観察・発言】</p> <p>言語力のめあて表から</p> <ul style="list-style-type: none"> 説明者には自分の考えを、図や式をもとに、なぜそう考えたのか相手にわかるように説明させる。 聞く人には自分の考えとの違いを比べさせたり、図と式を対応させて説明しているか判断させたりしながら聞かせる。説明が納得できなければ質問や意見を言わせる。 文字式の表し方にしがたって書くことに気づかせる。
<p>まとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> みんなに全部のマグネットの数の表し方を図や式をもとにわかりやすく説明しよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 説明者は自分の考えをもとに図のマグネットを囲み、文字 n 用いて表し、全部のマグネットの数を式に表し、指示棒を使って説明する。 聞く人は図と式が合っているか見る。 聞く人は質問や意見があれば言う。 	<ul style="list-style-type: none"> 1 つの課題でも多様な見方考え方ができることに気づかせる。 正三角形や正五角形の時にはどうなるか、この課題を発展的に考えることができることを伝える。

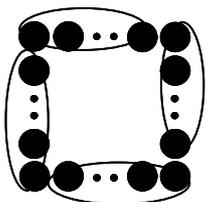
(5) 板書計画

文字式

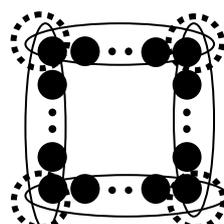
めあて
全部のマグネットの数を文字を用いて式に表し、説明しよう。



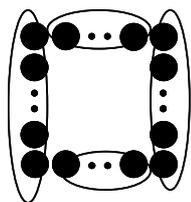
$5 \times 4 = 20$



$(n - 1) \times 4 = 4(n - 1)$



$n \times 4 - 4 = 4n - 4$



$2 \times n + 2 \times (n - 2) = 2n + 2(n - 2)$