

文字式～カレンダーの数の秘密を考えよう～

本単元で育成する資質・能力

課題発見・解決力

- 1 日 時 : 平成 29 年 10 月 4 日 (水)
- 2 場 所 : 中郷コース→1年2組教室 堂元コース→多目的教室A
- 3 学年・学級 : 1年2組 (少人数授業)
- 4 単元名 : 文字式
- 5 単元について

(1) 単元観

小学校では数の代わりに□や△を使い、(速さ)×(時間)=(距離)というように、ことばの式を使って数量やその関係を表し、式の意味をよみとる学習をしてきている。さらに、数量を表すことばや□、△などの代わりに、 a 、 x など文字を用いることを学習している。文字や文字式を用いることの意義は、数量やその関係を簡潔・明瞭に、しかも一般的に表現し、その後、目的に合うように形式的に処理できるようにすることである。

本単元で扱う内容は、中学校数学の学習全般にかかわる基礎的な知識および技能として極めて重要であり、中学校学習指導要領では、A「数と式」の「(2)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培うとともに、文字を用いた式の計算ができるようにする」ことがねらいとなっている。

(2) 生徒観 (調査結果からみる課題)

本学級の生徒は、授業に意欲的に取り組む生徒が多く、宿題の提出率も高くなっている。コース編成は、生活班をかたまりにして半分に分けた編成にしているため、次に挙げる意識調査と学力調査の結果もほぼ同程度である。授業アンケートでは、「数学が好きである」と答えた生徒が80%以上であり、このほか「授業が楽しみである」と答えた生徒も70%以上を超えていた。また、「積極的に発表する」と答えた生徒が80%であるが、「理由をあげて説明できる」と答えた生徒が48%と低くなっている。また、文字式テストの結果では、「文字式のきまりに従って表す問題」の正答率は82%、「文字を使って数量を表す問題」の正答率が70%となった。このことから、文字式の基本的な内容ほぼ定着していることが分かる。

(3) 指導観 (指導改善のポイント)

本単元では、単に形式的な文字の計算ができるようにすることだけではなく、文字を用いる必要性や、よさを十分に理解させる単元である。また、しっかり文字を用いることを理解できなくても、今後学習する一次方程式や比例で、文字を使いながら理解を深めていく生徒もいると思われる。そのため、今後の文字を多用していく単元への導入と考え、文字を抵抗なく受け入れられるように、指導が急ぎがちにならないように工夫していきたい。

単元の目標

- 文字を用いることの必要性和意味を理解することができる。
- 文字を用いた式における乗法と除法の表し方を理解することができる。
- 簡単な1次式の加法と減法や、1次式と数の乗法及び1次式を数でわる除法の計算をすることができる。
- 数量の関係を文字を用いた式に表すことができることを理解し、式を用いて表したり読み取ったりすることができる。

単元の評価規準

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	数量や図形などについての知識・理解
様々な事象を文字や文字を用いた式で捉えたり、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、意欲的に数学の問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	文字や文字を用いた式についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を見通しをも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付けている。	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、文字を用いた式の計算をしたりするなど、技能を身に付けている。	文字を用いることの必要性や意味、文字を用いた式の計算の方法などを理解し、知識を身に付けている。

6 指導と評価の計画

全20時間 (本時は19/20)

次	○学習内容(時数) ・ポイントになる生徒の思考	主な学習内容				評価規準	資質・能力の評価
		関	思	技	知		
1	○章の扉 (1) ストローの本数の数え方はどのように工夫すればよいか。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">課題の設定</div>	◎				ストローの本数の求め方に関心をもち、式をついたり考え方を説明したりしようとしている。	課題発見・解決力 数学的なきまりを考え、発見し、それを自分なりに表現することができる。
2	○文字を使った式 (2) ・いろいろな数量を文字式で表せないだろうか。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">情報の収集</div>	○			◎	文字を用いることに関心をもち、その必要性和意味を考えたり、文字を使って式に表したりしようとしている。 数量の関係を文字を使った	

					式で表すことができる。	
3	<p>○文字式の表し方（４）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $1x$ ではなぜ 1 を省くのだろうか。 ・ 文字式がどんな数量を表しているだろうか？ <p>実行・分析</p>			◎	<p>文字式の積や商の表し方にしたがって、いろいろな数量の関係を文字式で表すことができる。</p> <p>○ 文字式の積や商の表し方を理解している。</p>	
4	<p>○式の値（２）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $-x$ は正の数・負の数どちらだろうか <p>情報の収集</p>			◎	<p>○ 代入，式の値の意味を理解している。</p> <p>◎ 代入，式の値の意味を理解している。</p>	
5	<p>1次式（１）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2次式もあるのかな？ <p>情報の収集</p>			○	<p>○ 項，係数，1次の項，1次式の意味を理解している。</p> <p>○ 同じ文字を含む項を1つの項にまとめ，式を簡単にするることができる。</p>	
6	<p>1次式の計算（５）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 計算の答えがなぜそうなるか途中の計算も書かせる。 <p>情報の収集</p>			◎	<p>◎ 1次式どうしの加法・減法の計算ができる。</p> <p>◎ 1次式と数の乗法・除法の計算ができる。</p> <p>◎ 分配法則を用いて，1次式の計算ができる。</p>	
7	<p>文字式の利用（３）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 式の意味を分かりやすく説明し伝え合おう。 <p>実行・分析</p>	○		◎	<p>カレンダーの数の並びのきまりを意欲的に見つけることができる。</p> <p>数量の関係を文字式でどのように表せるかを考えた</p>	<p>課題発見・解決力</p> <p>数学的なきまりを考え，発見し，それを自分なりに表現することができる。</p>
8	<p>カレンダーの数の秘密を考えよう（２）</p> <p>本時 1 / 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ きまりを見つけて説明しよう。 <p>まとめ</p>				<p>り，その過程を振り返って説明したりすることができる。</p>	

7 本単元において育成しようとする資質・能力との係わり

本校において、重点的に育成しようとする資質・能力は次の6つである。

知識	①将来に通用する基礎学力
スキル	②課題発見・解決力 ③人間関係形成能力
意欲・態度	④チャレンジ精神 ⑤忍耐力
価値観・倫理観	⑥人としての思いやり

この中でも、本単元では、特に次の点に重点を置くものとする。

【スキル】

②課題発見・解決力

・日常生活によく目にするカレンダーの数の並びからその中に潜む数のきまりを発見し、そのきまりを説明するために、数を文字で表現したり、数のきまりを文字式を使って説明したりすることで課題を解決することができる。

8 本時の展開

(1) 本時の目標

カレンダーの数の並びのきまりを見つけ、ことばや文字式を使って説明することができる。

(2) 観点別評価規準

・カレンダーの数の並びのきまりを意欲的に見つけることができる。(数学への関心・意欲・態度)

(3) 学習の展開 (19時間目 / 全20時間)

	学習活動	指導上の留意事項及び (努力を要する生徒への指導の手立て◆)	観点の評価○ 資質能力の評価●
導 入	1. 本時の目標の提示		
	本時の目標：カレンダーの数の並びのきまりについて、説明しよう。		
	2. 今月のカレンダーを見せて、10月生まれの生徒を見つけ、カレンダーの秘密に迫る。	・10月生まれがいなければ行事を利用する。 中間試験 (16・17日)	
	●その日を中央にして縦に並んだ3つの数の和は中央の数の何倍になっていますか？		【予想される生徒の反応】 ・10月16日を中央にすると縦に並ぶ3つの数の和は、 $9+16+23=48$ で中央の16の3倍になっている。 ・他の場所でも3倍になっているのかな？

展開	3. 課題解決学習	<p>●なぜ、縦に並ぶ3つの数の和が<u>どの場所でも</u>、中央の数の3倍になるのか、その理由を考えよう。</p> <p>・個人思考→集団思考</p> <p>【予想される生徒の反応】</p> <p>①中央の上の数は1週間前、下の数は1週間後だから7日の差がある。だから、3つをたすと+7と-7で0になり、中央の数を3つたすことになるから。②中央の数を他の日にしてもどこでも3倍になっているから。③中央の数をaとすると、上の数はa-7、下の数はa+7となり、$a-7+a+a+7=3a$となるから。</p>	<p>●きまりを説明するために、数やきまりを文字式を使って説明することで課題を解決することができる。</p> <p>(授業ノート・発表)</p>
	4. 課題発見学習	<p>●カレンダーの数の並びについて、他のきまりを見つけてみよう。</p> <p>◆何も発見できない生徒には、お助けカードを渡す。</p> <p>※時間があれば、理由も考えさせる。</p> <p>【予想される生徒の反応】</p> <p>①縦（横・斜め）に並ぶ3つの数の和は、中央の数の3倍に等しい。 ②縦（横・斜め）に並ぶ3つの数で、両端の和は、中央の2倍に等しい。 ③田の字の位置にある4つの数で、斜めの2数の2数の和は等しい。 ④十の字の位置にある5つの数の和は、中央の数の5倍に等しい。 ④×の字の位置にある5つの数の和は、中央の数の5倍に等しい。</p> <p>※見つけたきまりが正しくなくてもその意欲を評価する。</p>	<p>○カレンダーの数の並びのきまりを意欲的に見つけることができる。</p> <p>(授業ノート)</p>
まとめ	5. 次時の予告		
	6. 振り返りシートへの記入		

お助けカード

...	...	3
...	9	...
15

斜めに並ぶ3つの数の和は？

11	12
18	19

斜めの2数の和を比べると？

...	2	...	7	...	9
8	9	10	...	15	...
...	16	...	21	...	23

上のような5つの数の和は？

(4) 本時で育成したい資質・能力の評価基準

資質・能力	評価基準
課題発見 解決学習	A 自分できまりを発見し，文字を使ってきまりの理由を説明することができた。 B 文字を使ってきまりの理由を理解することができた。 C 自分できまりの理由を理解することができなかった。

