

数学科学習指導案

日 時 平成28年5月12日(木) 第6校時

対 象 第2学年 組発展コース 27名

学校名 荒川区立第三中学校 授業者 教諭 深沢 享史

1 単元名 「式の計算」

2 単元の目標

具体的な事象の中に数量の関係を見だし、それを文字を用いて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、文字を用いた式の四則計算ができるようにする。

3 単元の評価規準

ア 数学への 関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や 考え方	ウ 数学的な 技能	エ 数量や図形など についての知識・理解
様々な事象を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たりしようとしている。	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、事象を数学的な推論の方法を用い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。	文字を用いた式で表現したい、その意味を読み取ったり、簡単な整式の加法や減法の計算をしたり、単項式の乗法や除法の計算をしたり、簡単な式の変形をしたりするなどの技能を身に付けている。	文字を用いた式で、数量及び数量の関係をとらえ、説明できることを理解し、知識を身に付けている。

4 「基礎的・汎用的能力」の育成に特に関連する数学科の指導内容 ※キャリア教育の手引きより

人間関係形成・社会形成能力	自己理解・自己管理能力	課題対応能力	キャリアプランニング能力
数学における「説明し伝え合う活動」では、問題を考察する際、自己内対話に終始せず、他者に説明し伝え合いながら学習を進めることで、一人では気付かなかった新しい視点が得られたり、考えを質的に高めたりすることができる。このような経験を通して、仕事を上で基礎となるコミュニケーション・スキルを高めることができる。	数学的活動は、基本的に問題解決の形で行われる。そこでは粘り強く考え抜くことが必要になり、成就感や達成感などをもち、自信を高め、自尊感情をはぐくむ機会も生まれる。この活動を通して、子どもや若者の自信や自己肯定感の低さが指摘される中、「やればできる」と考えて行動できる力を高めることができる。	第1学年における文字の学習は、現実の世界における事象を数学の世界における関係として記述する手段として大きな意味をもつ。文字を使用することで、考察の対象が広がるとともに、様々な事象の本質的な関係をより簡潔かつ明解にとらえることができるようになる。このような学習を通して、従来の考え方や方法にとらわれずに物事を前に進めていくために必要な力を高めることができる。	数学的活動は、基本的に問題解決の形で行われる。段階的にかつ目的を明確にして学習を進めることで、その良さを実感することができる。また、日常生活に関する課題を数学の知識を活用し解決する活動を行う。それらを通して、将来、社会における様々な課題に取り組む際も、自ら段階的に目標を定め、進んでいこうとする態度を養うことができる。

4 キャリア教育の観点

グループ 基礎的・汎用的能力	① 協働的問題 解決能力視点 (対話型授業) A	② ICT 機器活用 授業 (電子黒 板・タブレット 活用授業) B	③ 学校図書館活 用授業 C	④ 外部人材活用授 業 (教科、キャリ ア専門家) D
人間関係形成・社会 形成能力 ア	○ グループ活動・ 発表活動			
自己理解・自己管理 能力 イ				
課題対応能力 ウ		○ ICT 機器での問 題提示		
キャリアプランニ ング能力 エ				

5 本時のアクティブラーニングの視点

(1) 教材観

本単元では、いくつかの文字をふくむ式の計算や、文字を用いた式を使って数の性質を説明することをねらいとしている。

本時では、「カレンダーの数をいろいろに囲んで、囲んだ数の和の性質を見つけ、説明しよう」という問題を取り上げ、性質を見つけ、説明することをこれまで学んだ知識を活用し考えていく。

私たちの身の回りの事象の中には、数量の関係や法則が多く存在している。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の関係や法則を数学的に表現し、処理したりする能力を伸ばすために効果的である。また、問題提示の際、電子黒板を活用して問題を理解させ、生徒の興味や関心を高める。

カレンダーの数の和の性質は複数あるため、様々な種類があることに気付かせたい。見つけた性質は、「～は、・・・になる」という形で書かせ、その性質が複数の場所で成り立っているのか確認させる。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、具体的な値や文字を活用して説明できるようにするためには、生徒が自分なりに根拠を明らかにして筋道を立て説明し伝え合う活動を取り入れる必要がある。その活動を通して、文字式の有用性に気付かせたい。

文字式による説明に関する見方や考え方を伸ばしていくため、考え方や文字の使い方の共通点や相違点に目が向くよう話し合いをさせる。説明した自分の考えと友達のを聞き比較することにより、「どんな説明なら納得できたか」、「そのように判断してよいのか」などに視点を当てて思考を深めさせたい。

(2) 授業形態

グループ (3～4人組) 活動を取り入れ、生徒相互の学び合いの機会設ける。

(3) 指導方法

生徒の発言を取り上げ、生徒の自由な発想を生かす指導、助言を心掛ける。また、樹形図や式などを用いて説明したり自分の意見や友達のを聞き比較したりする場面を設ける。

6 本時の展開 (全 11 時間中の第 11 時間目)

(1) 本時の目標

カレンダーの性質を見つけ、その性質が成り立つわけを、文字を使って説明したり、他者の説明を読み取ったりすることができる。

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価規準(評価方法)																																										
1	問題の提示	<ul style="list-style-type: none"> 学習準備、挨拶がしっかりできているか確認する。 	B-ウ																																										
<p>発問1 カレンダーの数をいろいろに囲んで、囲んだ数の和の性質をみつけてみよう。</p> <table border="1" data-bbox="215 302 619 526"> <tr><td>日</td><td>月</td><td>火</td><td>水</td><td>木</td><td>金</td><td>土</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr> <tr><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td></tr> <tr><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td></tr> <tr><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>				日	月	火	水	木	金	土	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
日	月	火	水	木	金	土																																							
1	2	3	4	5	6	7																																							
8	9	10	11	12	13	14																																							
15	16	17	18	19	20	21																																							
22	23	24	25	26	27	28																																							
29	30	31																																											
2	<p>自力解決1</p> <p>T1 まず、いろいろに囲んで、囲んだ数の和の性質をみつけてみましょう。1つの性質をみつけたらほかにもないか考えてみましょう。</p> <p>3 集団検討1</p> <p>T2 それでは、班になってもらいます。協力してできるだけ多く性質をみつけてみましょう。</p> <p>S1 縦に3つ囲んだ数の和は、真ん中の数の3倍になる。</p> <p>S2 縦に3つ囲んだ数の和は、3の倍数になる。</p> <p>S3 斜めに3つ囲んだ数の和は、真ん中の数の3倍になる。</p> <p>S4 斜めに3つ囲んだ数の和は、3の倍数になる。</p> <p>S5 縦に5つ囲んだ数の和は、真ん中の数の5倍になる。</p> <p>S6 縦に5つ囲んだ数の和は、5の倍数になる。</p> <p>S7 横に5つ囲んだ数の和は、真ん中の数の5倍になる。</p> <p>S8 横に5つ囲んだ数の和は、5の倍数になる。</p> <p>S9 正方形に4つ囲んだ数の和は、4の倍数になる。</p> <p>S10 正方形に9つ囲んだ数の和は、中央の数の9の倍数になる。</p> <p>S11 十字に5つ囲んだ数の和は、5の倍数になる。</p> <p>T3 それでは、班ごとにどんな性質をみつけたか発表してもらいます。</p> <p>4 自力解決2</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電子黒板を活用して、問題提示を行う。 見つけた性質は、「～は、・・・になる」という形で書かせる。 見つけた性質が、複数の場所で成り立つことを確認していない生徒がいたら、確認するように助言する。 班で、自分の考えを伝え合い、多くの性質をみつけられるように話し合いの場を設ける。 タブレットを班に1台配布し、カレンダーの図に考えを記入できるようにする。 <p>見つけた性質を発表させ、板書していく。その際、具体的な例をあげて性質の意味を確認する。</p>	<p>A-②</p> <p>(プリントの記述の様子観察や内容確認)</p> <p>I-②</p> <p>(プリントの記述の様子観察や内容確認、発表内容の確認)</p> <p>A-ア</p>																																										
<p>発問2 カレンダーの数をいろいろに囲んで、囲んだ数の和の性質をいつでも成り立つことを説明しよう。</p>																																													
T4	<p>今発表してもらった考えを班ごとに1つ選び、いつでも成り立つことを説明してもらいます。班全員で検討していきたいと思えます。班ごとに1つ選んでください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 説明の流れ、どこの数を文字で表すのかなど必要に応じて助言する。 																																											

<p>T5 まず、班で選んだ性質の説明を自分で考えましょう。</p> <p>5 集団検討2</p> <p>T6 それでは、班員と協力して、どのように説明したらよいか話し合っただき考えてください。考えがまとまった班から、板書してもらいます。</p> <p>S2 もっとも小さい数を x とする。 縦に3つ並んだ数を、 $x, x + 7, x + 14$ とする。 その和は、 $x + (x + 7) + (x + 14)$ $= 3x + 21$ $= 3(x + 7)$ $x + 7$ は整数だから、 $3(x + 7)$ は3の倍数である。したがって、縦に3つ並んだ数の和は、3の倍数になる。</p> <p>S9 もっとも小さい数を x とする。 正方形に4つ囲んだ数を $x, x + 1, x + 7, x + 8$ とする。 その和は、 $x + (x + 1) + (x + 7) + (x + 8)$ $= 4x + 16$ $= 4(x + 4)$ $x + 4$ は整数だから、 $4(x + 4)$ は4の倍数である。したがって、正方形に4つ囲んだ数の和は、4の倍数になる。</p> <p>T7 各班の代表者に、発表してもらいます。発表を聞く人は、適宜メモを取りながらききましょう。</p> <p>6 まとめ</p> <p>T8 いろいろな性質について説明をしてもらいましたが、どこに注意をしましたか。各自プリントに記入してください。</p>	<p>・何を文字で表すのかの議論の際、理由が明確になっているかを確認する。必要に応じて助言する。</p> <p>・説明を聞きながら、「どんな説明が納得できたか」、などに視点を当てて思考を深められるようにする。</p> <p>・いろいろな性質の考え方や文字の使い方の共通点や相違点について振り返る。</p>	<p>イ-②</p> <p>(話し合い活動の様子観察、発表内容の確認)</p> <p>A-ア</p>
--	--	--

(3) 授業観察の視点

①一緒に検討したい「問い」はあるか

「カレンダーの数をいろいろに囲んで、囲んだ数の和の性質をみつけ、説明しよう」という問いを設けた。

②対話するための「考える材料」はあるか

カレンダーの数の和の性質の種類を共有し、確認させる。
説明の流れを確認する。

③対話しながらじっくり答えを考える「時間」でどのような検討をさせたいか。

カレンダーの数の和の性質がいくつあるのか
性質を説明する際、どのように文字やことばで表現すればよいのか

④お互いの学習過程が「共有される工夫」はあるか。

ワークシートなどを活用し、考えを伝えあい話し合う活動を行う。
班ごとの発表では、板書や模造紙に考えをまとめ、発表をさせる。