

第1学年B組 数学科学習指導案

令和元年 9月 5日 木曜日 3時限 1年B組教室

1 単元 文字式の計算 (本時 17/17)

(1) 構 想

本学級は意欲的に発言する生徒が多く、「間違っているかもしれないけど」、「たぶん…」などと言って自信がなくても、自分の考えを伝えることの大切さを感じながら、前向きに取り組む姿が見られる。数学が苦手な生徒であっても、導入時には積極的に話を聞き、考えることができる。しかし、その場で理解をすることができても、理解が不十分であるため、実際に問題を解いてみると分からなくなってしまうたり、解く手が止まったりしている。これは、その場で考えたことが自力解決の力や深い学びへとつながっていないからである。そこで、課題に対してすぐに個別に取り組むのではなく、見通しの時間を設け、視点を明確に与えてから問題解決へと向かうようにする。全体の場で、どのように問題を解いていくかを発表することで、一人一人に問題解決におけるヒントとして捉えられるようにする。それが、視点を明確にもち、見通す力を働かせてから課題に取り組む姿へとつながると考える。また、グループで話し合う時間も設ける。自分の考えを発表する場を設定することで、個々の学びが深くなるであろう。グループ発表の場において、考えの土台を作っておくことで、より多くの生徒が全体の場でも自信をもって発言をしたり、理解を深めたりすることができ、主体的・対話的な深い学びへとつながっていくであろう。

本単元は、文字を使って、数量や数量の関係などを簡潔、明瞭に、しかも一般的に表すことを通して、文字を用いることよさや必要性に気付くことをねらいとしている。しかし、実際に単元の内容に入っていくと、法則に従って計算したり、同じ項同士を見つけて、揃えたりするなど形式的に処理をする作業ばかりになってしまう。もちろん、文字式の意義を理解するためには、ある程度、基礎的な事柄が身に付いていなければならない。だからこそ、形式的に操作し、式の変形をすることは文字式の学習にとって重要な力である。しかし、計算力だけでは、文字式を学ぶ本当の意味や意義を感じることができない。計算力だけでなく、事象を式に表す力や式を読み解く力も重要であり、それが文字式のよさや必要性を実感することにつながると考える。そこで、文字式の学習の最終段階として、日常生活と関連付ける場面をもとにした問題を提示する。文字の式を利用するための見方や考え方を働かせる課題に直面することで、多様な考えが1つの式に統合されることのすばらしさを実感するとともに、一般化された式に値を代入することで、解を求めることができる文字式の便利さや有用性を感じてほしい。

本時の指導においては、マッチ棒を使って家の模型を作り、家の数によって、使われたマッチ棒の本数が増えていくという場面を問題として取り扱う。家の数に対して、マッチ棒の本数が規則的に増えていることを表や図から読み取り、文字式に表す活動を通して、数学的な見方や考え方を働かせる力を養いたい。しかし、文字は数に比べて抽象度が高く、生徒にとって抵抗感が強い。そこで、導入時に図や具体物を使用した操作活動を取り入れ、できるだけ問題を容易に把握できるようにしたい。また、慣れない文字が出てきたからといって難しく考えるのではなく、まずは具体的な数字で考えるということを指導する。そうすることで、全員が課題に対して積極的に取り組み、考えることができるであろう。また、生徒が主体的にマッチ棒の本数を求める方法を考え、選択し、説明する力を高めるために、グループ学習の時間を設け、他者の考えと自分の考えを比較したり、教え合ったりし、自分の考えに自信をもたせるようにしたい。さらに、グループや全体の場でも出された多様な考えを認め、理解するとともに、様々な方法で考えた式が一つの式に統合されるという文字式の特徴を理解させたい。また、文字を用いることで、数量や数量の関係が一般的に表されるよさを実感させ、問題解決に文字を用いていこうとする態度も養いたい。

(2) 目 標

- ① 文字式を書くときの約束に従って、進んで数量を文字式で表したり、文字式から数量を読み取ったりしようとしている。(関心・意欲・態度)
- ② 文字を使って、数量や数量の関係などを式に表し、文字の必要性和意味を理解する。(知識・理解)
- ③ 文字を使った式の表し方を理解し、それに基づいて式に表したり、表された式の意味を読み取ったり、文字に値を代入して式の値を求めたりして、文字式の理解を深める。(見方や考え方)
- ④ 簡単な式の加法と減法の計算や式に数をかけることや式を数でわることができるようにする。また、数量の関係を等式や不等式に表すことができるようにする。(技能)

(3) 指導計画 (17 時間完了)

項	学習課題	時間
<u>1 節 文字を使った式</u>		
1 数量を文字で表すこと	・数量を文字で表す方法を考えよう	1 時間
2 文字式の表し方	・文字式を書くときの約束について考えよう ・文字式の表し方にしただって、いろいろな数量を式に表そう ・式の意味を読み取り、理解を深めよう	3 時間
3 式の値	・式の中の文字に数を代入して、その値を求めよう ・文字が2つ以上ある場合の式の値を求めよう	2 時間
<u>2 節 文字式の計算</u>		
1 文字式の加法、減法	・文字を使った数の表し方について考えよう ・文字式の計算の仕方について考えよう ・かっこをはずして簡単にする方法を考えよう ・2つの式を計算する方法を考えよう	4 時間
2 文字式と数の乗法、除法	・文字式の乗法、除法の計算について考えよう ・項が2つ以上の式に数をかけたり、わったりしてみよう ・文字式の学習をもとに、複雑な計算の仕方について考えよう	3 時間
3 関係を表す式	・等式で表せる関係について考えよう ・不等式で表す関係について考えよう ・関係を表す式についてまとめよう	3 時間
4 単元のまとめ	・家の数が n 個のときのマッチ棒の本数について考えよう	1 時間 (本時)

2 本時の指導

(1) 目 標

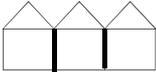
- ① 文字式を用いて、マッチ棒の本数を求めようとしている。(関心・意欲・態度)
- ② 家の数が n 個の時のマッチ棒の本数が、 $5n + 1$ (本)であることを工夫して導くことができる。(見方・考え方)

(2) 準 備

教科書、ノート、マッチ棒、ホワイトボード、ペン (ホワイトボード用)

(3) 展開

段階	生徒の活動	教師の支援												
つかむ⑤	<p>1 図を示し、家の個数におけるマッチ棒の本数を把握する。</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・家が1個の時はマッチ棒を6本使う。 ・家が2個になると、マッチ棒は11本、家が3個になると、マッチ棒は16本使っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・マッチ棒の模型を黒板に貼り付け、視覚的に問題把握ができるようにする。 ・家の数が1個の場合、2個の場合と順を追ってマッチ棒の数を確認する。 ・模型がなくても答えられるように、4個、5個の時はどうなるかと発問する。 ・家の数が15個の場合について問い、文字式に表す必要性を感じさせて、課題へつなげる。 												
	<p>2 本時の課題を設定する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">家の数がn個のときのマッチ棒の本数について考えよう</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・課題を提示する。 												
見通す⑥	<p>3 考え方の見通しを立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家が1個の場合、2個の場合と順を追って考え、表に表して法則を見つける。 ・家1個につき、5本ずつ使っていて、最後に1本足すという考えを使う。 ・屋根と下の部分に分けて考える。 	<p>○「どんな考え方ができそうかな」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・模型を使って説明してよいことを伝える。 ・個の考えが他の生徒へのヒントとなるように、ポイントを押さえながら板書する。 												
	<p>4 家の数がn個のときのマッチ棒の本数について個々で考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1個の時は6本、2個になると11本と5本ずつマッチ棒が増えている。 	<p>○「文字式を使って自分なりに考えてみよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文字を使うことに困っている生徒には、ヒントの考え方を利用するように助言する。 ・考え方を1つ見つけた生徒には、他の考え方も探すように指示する。 												
かかわる③	<p>5 考えた文字式についてグループで発表し合う。</p> <p>6 全体の場で発表する。</p> <p>〈考え方①〉</p> <table border="1" data-bbox="311 1355 805 1433"> <tr> <td>家</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>…</td> <td>n</td> </tr> <tr> <td>棒</td> <td>6</td> <td>11</td> <td>16</td> <td>…</td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・表にあらわすと、家の数の5倍に1を足した数がマッチ棒の本数になるから、$n \times 5 + 1 = 5n + 1$となる。 	家	1	2	3	…	n	棒	6	11	16	…		<p>○「全体で考え方を確認しましょう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全体が把握しやすい考え方から発表されるように、個人追究やグループ学習の時間に、机間指導をしながら個々の考え方を把握し、指名する順を工夫する。 ・同じ考えや知っている考えであっても、最後まで意見を聞くように指示する。
	家	1	2	3	…	n								
	棒	6	11	16	…									
<p>〈考え方②〉</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・最初の家1個目には、6本使っていて、その後は5本ずつ増えていくから、$6 + 5(n - 1) = 5n + 1$となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分とは違う考え方のよい点を見つけながら発表を聞くように指示する。 ・$5n + 1$のnが家の数を表していることを確認する。 													
<p>〈考え方③〉</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・家1個につき5本ずつマッチ棒を使っているの、$5 \times n = 5n$になり、最後の家の右の柱を1本足すので、$5n + 1$となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・すべての考えが$5n + 1$に収束できるように、工夫して板書する。 ・説明がしやすいように、家の模型や左側・右側の柱が抜けている家の図をいくつか用意する。 ・できるだけ多くの考え方が発表されるように、違う考え方の生徒にも発表するように促す。 													

か か わ る	<p>(考え方④)</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・屋根と下の部分に分けて考えると、家1個につき屋根には必ず3本使うので$3n$本、下の部分には2本使うとして、$2n$本、最後に右の柱を1本足すので、$3n + 2n + 1 = 5n + 1$となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・途中で行き詰った場合には、そこまでの考えを伝えられたことを称賛し、他の生徒につなげた考えを発表するように促す。 ・考え方がすべて発表された時点で、文字式を簡単にすると、すべての考えが$5n + 1$になることを確認する。
	<p>(考え方⑤)</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・家1個に6本使うとして$6n$本、重なってしまう太線の部分の棒の本数は、$(n - 1)$本なので、全体から重なる部分を引き、$6n - (n - 1) = 5n + 1$となる。 	
振 り 返 る ⑥	<p>7 家の数が15個だった場合、マッチ棒は何本必要か考える。</p>	<p>○「家の数が15個のときに必要なマッチ棒の数を考えよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・式のnに値を代入して求めるとよいことを確認し、計算してマッチ棒の本数を確かめる。 ・実際に76本使っていることを確認するため、家の数が15個である時の模型を提示する。 ・自分の考えと他の生徒の考えを比較して、互いの考え方のよさや文字式の有用性に気付いている生徒を称賛する。 ・多様に考えることのよさや楽しさを感じるとともに、文字式の意味に気付いている生徒を称賛する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・$5n + 1$のnは家の数を表しているので、nに15を代入して、$5 \times 15 + 1 = 76$本必要となる。 	
	<p>8 数学日記を書き、振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・みんなの考えがすべて$5n + 1$にまとまっていてすごいと思った。○○さんの家一個につき、5本ずつ使って、最後に1本たすという考えを聞いて、それが$5n + 1$の文字式の意味だとわかり、すっきりした。 	

3 評価

- ① マッチ棒の模型や図などを活用したり、友達のことを聞いて、文字式を求めようとしたか。(活動3・4・5・6の発言、ノートの記事から)
- ② 家の数が n 個の時のマッチ棒の本数について、表や図、言葉などを使って工夫して考え、文字式に表すことができたか。(活動3・4・5・6の発言、ノートの記事から)