

2年組 数学科学習指導案

平成30年5月10日（木）第2時限 2の 教室

1 単元 式の計算（13時間完了）

（1）構 想

①生徒観

本学級の生徒は、毎日の課題の取り組みを見ていると、まじめに取り組むことができる生徒が多い。しかし、発言する生徒には偏りが見られ、授業で発問してもごく一部の決まった生徒とのやり取りになってしまうことが多い。そして、計算の過程や数学的な根拠を挙げて説明し、自分の考えを発表する場面では、極端に発言が少なくなってしまうことがある。式の計算においても、既習知識を利用すれば解決できる問題でも、理解できていないためか、自分の力で解決できないこともあった。そのため、少しでも多くの生徒が基礎的・基本的な知識と技能を身に付けて式の計算ができ、自分の考えを発表できるようになってほしいと考える。

②教材観

これまでに、文字を用いて数量および数量の関係、法則などを式に表現したり、式の意味を読みとったりすることを学習した。また、文字を用いた式が数の式と同じように操作できることなどを学習した。

本単元では、いくつかの文字を含む整式の四則計算ができるようになること、文字を用いた式で数量および数量の関係を捉え説明できること、文字式を用いて式に表現したり、式の意味を読みとったりする能力を養うこと、文字を用いた式を活用することのよさを実感することを狙いとしている。

そして、いくつかの文字を含む式の計算は、後の連立方程式や一次関数における数学的な処理活動に文字式を用いて説明する活動は、後の図形分野における証明にもつながる内容である。したがって、この単元では、「数と式」の分野だけでなく、「方程式」「関数」「図形」など数学の基本的な土台をつくる重要な単元であるといえる。

③指導観

文字を用いた式で数量および数量の関係を捉え説明できることを理解するためには、ある命題が成り立つことを説明する場面を設定し、式の意味を読みとったり、計算したりする学習を総合的に行う必要がある。しかし、事象に対して初めから文字を用いて捉えることには抵抗感をもつ生徒が多いと考えられる。そこで、2けたの整数をいくつも例示しながら、どの数も $10 \times (\text{十の位の数}) + (\text{一の位の数})$ となることを丁寧に確認し、文字 a 、 b を使って十の位の数を a 、一の位の数を b とすると、 $10a + b$ と表されることを段階的に捉えられるようにしていく。そうすることで、文字を用いることに対する抵抗感をなくすとともに、文字が単なる記号ではなく、いろいろな値をとり得ることを意識させることができる。また、2けたの正の整数と、その位の十の位と一の位を入れかえてできる数との和が11の倍数になる説明を書く際には、その過程となる途中式を丁寧に書かせることによって、文字を用いた式の計算や処理についての能力を高めていきたい。

前時では、2けたの正の整数を文字式で表す方法と $11 \times$ 整数で表される整数は11の倍数であることをおさえ、2けたの正の数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との和が、11の倍数になる説明を自分なりに書いた。

本時では、級友の説明を読み、分かりやすいところと改善すべきところを見つける。その後、グループで意見を交換し、再び個人で説明を練り上げるという流れで指導していく。このような丁寧なステップを踏んだ指導をすることで、より分かりやすい説明をできるようにしたい。特に、グループで話し合うことを通して自分の考えを整理して、自信をもって発表することが理解を深めるために有効であると考えられる。話し合いを活発にさせるために、グループの人数は3人または4人とする。話し合う際には、個人で考える時間を十分確保し、全員が自分の意見をもてるようにしていきたい。

(2) 目 標

- ①文字を用いた式の四則計算や式を変形して考えを進めるなど、数学的活動の楽しさや数学的に考えることよさに気づき、意欲的に問題の解決に活用しようとする。(関心・意欲・態度)
- ②文字を用いた式についての基礎的な知識の習得や活用を通して、数学的な見方や考え方を身に付け、事象を見通し論理的に考察することができる。(数学的な見方・考え方)
- ③簡単な整式の加法や減法、単項式の乗法や除法の計算をしたり、目的に応じて式を変形したりすることができる。(技能)
- ④数量の関係を文字式で表すことや式を変形して考えることの意義を理解することができる。(知識・理解)

(3) 単 元 計 画 (全 13 時間)

学 習 課 題	学 習 内 容	時 数
式の加法・減法をできるようになろう	・文字の式に関連した用語の意味 ・同類項の意味と同類項をまとめること ・式の加法、減法	3
いろいろな多項式の計算をできるようにしよう	・多項式と数の乗法、除法 ・(数×多項式)の加減 ・式を簡単にしてから代入して、式の値を求めること	2
単項式の乗法、除法をできるようにしよう	・単項式どうしの乗法、除法 ・乗除の混じった単項式の意味	2
文字式を利用して課題を解決しよう	・文字を用いた式で、数量や数量の関係を表したり、説明したりすること ・目的に応じて簡単な等式を変形すること	4 本時 (2/4)
式の計算をマスターしよう	・基本のたしかめ ・章末問題	2

2 本時の指導

(1) 目 標

- ① 級友の説明を読み、進んで分かりやすいところと改善すべきところを見つけようとするができる。(関心・意欲・態度)
- ② 2けたの正の整数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との和は、11の倍数になることを、文字式を用いて、筋道を立てて説明することができる。(数学的な見方・考え方)

(2) 準 備

教 師 教師用パソコン 大型ディスプレイ ヒントカード 付箋 タブレットPC 1台

(3) 展 開 (教師の活動・支援 ○…「学び合い」のための手だて)

段階	生 徒 の 学 習 活 動	教 師 の 活 動・支 援
導入 5	1 ノートを見て、自分が書いた2けたの整数と、その数の十の位と一の位を入れかえてできる数との和は11の倍数になることの説明を振り返る。 2 分かりやすい説明のポイントを確認する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・何を文字においたか書く。 ・計算した和を$11 \times (a + b)$の形にしている。 ・$a + b$が整数であると書いてある。 ・$11 \times (a + b)$が11の倍数と書いてある。 </div>	・前時に書いたノートを見て、前時の学習内容を振り返るように指示する。 ・説明を書くときのポイントを想起させる。

展開
40

3 本時の学習課題を知る。

2けたの正の数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との和が、11の倍数になることを分かりやすく説明しよう。

4 級友と自分の説明を比較する。

予想される意見 $(10a+b)+(10b+a)$ $=10a+b+10b+a$ $=11a+11b$ $=11(a+b)$	何を文字とするか書くと良くなる。
	正しく計算できている。
	計算の結果から11の倍数と言えるとかくと良くなる。

5 個人で見つけたことをグループで発表しまとめる。

グループ活動で予想される意見

- ・説明1は文字 a 、 b が何を表しているか書けていないけど、式を $11 \times (a+b)$ の形にできていて、 $a+b$ が整数であることと $11 \times (a+b)$ が11の倍数になると書いてあって後半は分かりやすい。
- ・説明2は文字が十の位と一の位を表しているか書いてあるから良い。 $10a+b$ と $10b+a$ が表しているものを書くとき分かりやすくなる。計算の最後で、 $11a+11b=11(a+b)$ と書けるともっと良くなった。
- ・説明3は文字が何を表しているかと式の変形もできていたから、 $a+b$ は整数であるってことが書いてあれば、完璧だった。

6 グループで発表しまとめたことを全体の場で発表する。

7 全体で出た意見を参考にして、もう一度2けたの整数と、その数の十の位と一の位を入れかえてできる数との和は11の倍数になることの説明をノートに書く。

8 説明の答え合わせをする。

もとの数の十の位の数を a 、一の位を b とすると、この数は、 $10a+b$ と表される。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は、 $10b+a$ となる。

このとき、2数の和は、

$$\begin{aligned} &(10a+b)+(10b+a) \\ &=10a+b+10b+a \\ &=11a+11b \\ &=11(a+b) \end{aligned}$$

- ・ワークシートと付箋を配布する。
- ・良いところに赤線を引き、そう思った理由を赤い付箋に書き、分かりにくいところに青線を引き、アドバイスを青い付箋に書くように指示する。
- ・理由やアドバイスを書けない生徒には、線を引くだけでもよいと助言する。

○個人に配布したワークシートを拡大したものを配布し、線を引き付箋を貼るよう指示する。

○班の話し合いで理解が深まるようにするために、赤い付箋と青い付箋が重なっているところがあれば話し合うように助言する。

○話し合いが終わったグループは、他に分かりやすいところと改善すべきところがないか見つけるように助言する。

- ・机間指導をして、分かりやすい説明のポイントに注目しているグループがあれば称賛する。

・説明ごとに、班の考えを発表するように指示する。

・黒板に生徒の意見を書く。

・考えが対立した場合は、説明のポイントに戻って判断するように助言する。

○生徒がより良い説明を書くことができるように、自分の考えた説明に出た意見を取り入れてもう一度説明を書き直すように指示する。

・分かりやすい説明のポイントを押さえて説明を書けている生徒を意図的に指名する。

・タブレットPCで説明が書いてあるノートを大型ディスプレイに映す。

・自分の説明に不足していた部分を書き足すように指示する。

	<p>$a+b$は整数だから、$11(a+b)$は11の倍数である。したがって、2けたの正の整数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との和は11の倍数である。</p> <p>9 和を差に変えた問題に取り組む。</p> <p>取り組む問題</p> <p>和を差に変えると、どんなことがいえるでしょうか。また、その理由を、文字式を使って説明しましょう。</p> <p>2けたの正の整数と、その数の十の位の数との差は、いつも <input type="text"/> の倍数になる。</p> <p>(例) $64 - 46 = 18$ $81 - 18 = 63$ $21 - 12 = 9$</p> <p>予想される答え</p> <p>説明</p> <p>もとの数の十の位の数を a、一の位を b とすると、この数は、$10a+b$ と表される。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は、$10b+a$ となる。このとき、2数の差は、</p> $(10a+b) - (10b+a)$ $= 10a+b-10b-a$ $= 9a-9b$ $= 9(a-b)$ <p>$a-b$は整数だから、$9(a-b)$は9の倍数である。</p> <p>したがって、2けたの正の整数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との差は9の倍数である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 教科書 27 ページの自分の考えをまとめようの問題を把握させる。 2けたの正の整数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との差が何の倍数になるか質問する。 説明を書けない生徒には、和の説明を参考するよう助言する。 和の説明を参考にしても、差の説明を書くことができない生徒にヒントカードを配布して空欄を埋めるように指導する。 4つのポイントを押さえて説明を書けている生徒を意図的に指名する。 タブレットPCで説明が書いてあるノートを大型ディスプレイに映す。 自分の説明に不足していた部分を書き足すように指示する。
<p>整理 5</p>	<p>10 振り返りを書く。</p> <p>いろいろな説明のよいところを取り入れて、最初自分が書いた説明よりも分かりやすい説明が書けるようになって嬉しかったです。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 本時の授業で分かったことやできるようになったことを自分の言葉でまとめるように指示する。

(4) 評価

- ① 友達の説明を読み、分かりやすいところと改善すべきところを見つけ、理由とアドバイスを書くことができたか。(活動4・5・6発言、様子、ノートの記述から)
- ② 2けたの正の整数と、その数の十の位と一の位を入れかえてできる数との和や差についての説明を、文字式を使い、4つのポイントを押さえて筋道立てて説明できたか。(活動7・9の様子、ノートの記述から)