

研究員の授業実践 中学校第3学年 数学科

知識を相互に関連付けてより深く理解する姿を目指すために、 既習事項と関連付けた思考の促進を図る学習

日時 令和2年6月29日(月) 5校時 実施
生徒 鷹栖町立鷹栖中学校3年B組 38名
指導者 村越恵一

1 単元名 1章「式の計算」 (教育出版 3年)

2 単元について

(1) 教材観

本単元に関わる学習指導要領の目標および内容(抜粋)は、次のとおりである。

【学習指導要領】～第3学年(数学科)の目標と内容～

1 目標

- (1) 数の平方根, 多項式と二次方程式, 図形の相似, 円周角と中心角の関係, 三平方の定理, 関数 $y = ax^2$, 標本調査などについての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに, 事象を数理化したり, 数学的に解釈したり, 数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- (2) 数の範囲に着目し, 数の性質や計算について考察したり, 文字を用いて数量の関係や法則などを考察したりする力, 図形の構成要素の関係に着目し, 図形の性質や計量について論理的に考察し表現する力, 関数関係に着目し, その特徴を表, 式, グラフを相互に関連付けて考察する力, 標本と母集団の関係に着目し, 母集団の傾向を推定し判断したり, 調査の方法や結果を批判的に考察したりする力を養う。
- (3) 数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え, 数学を生活や学習に生かそうとする態度, 問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度, 多様な考えを認め, よりよく問題解決しようとする態度を養う。

2 内容

A数と式(2)

簡単な多項式について, 数学的活動を通して, 次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 単項式と多項式の乗法及び多項式を単項式で割る除法の計算をすることができる。

(イ) 簡単な一次式の乗法の計算及び次の公式を用いる簡単な式の展開の展開や因数分解をすることができる。

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \quad (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

イ 次のような思考力, 判断力, 表現力等を身に付けること。

(ア) 既に学習した計算の方法と関連付けて, 式の展開や因数分解する方法を考察し表現することができる。

(イ) 文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明することができる。

(用語記号)

因数

第1学年では, 文字を用いた式について, 数学的活動を通して, その表し方を理解し, 簡単な一次式の計算や数量の関係や法則などを文字を用いた式に表したり読み取ったりできるようになっている。

第2学年では, 簡単な整式の加法・減法, 単項式の乗法・除法の計算や数量や数量の簡単な式を変形することを学習している。また, 事象の中に数量の関係を見出し, 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ことができるようになっている。

第3学年では, これらの学習の上に立って, 単項式と多項式の乗法, 多項式を単項式で

割る除法及び簡単な一次式の乗法の計算ができるようにする。さらに、公式を用いる簡単な式の展開と因数分解を取り扱い、これによって、目的に応じて式を変形したり、その意味を読み取ったりする能力を伸ばすこととともに、数量の関係を捉え説明できることがねらいである。また、本章の学習はとりわけ「2章 平方根」や「3章 二次方程式」につながる学習内容であることを踏まえ、活用することができる知識・技能へと高めていくことが重要である。

(2) 生徒観

既習の学習内容がおおむね知識として定着しており、学習意欲も高い。その反面、全体的に、既習事項と関連付けて問題を解決するなど、自ら考察し試行錯誤しながら解決しようとすることや自分の考えを表現することが苦手である。また、間違いを嫌い、自信をもって学習に臨むことができなかったり、粘り強く考え続けたりすることを苦手としている生徒もいる。

(3) 指導観

本単元では、既に学習した内容と関連付けて考えさせるために毎時間において見通しをもつ場面を大切にし、考える道筋を立てさせることで、生徒が主体的に取り組むことができるよう指導していきたい。さらに、数学的活動を通して知識及び技能を身に付けさせることで、単に公式として覚えるだけでなく様々な場面で活用することができるようにしていく。

新たな性質を見出す場面においては、自分の考えに自信をもたせたり、新たな考えに気付かせたりさせるために、発問や集団解決の場面での対話の工夫を行っていく。また、対話的な学びを意識させることで論理的に考察し、それを表現する力をさらに高めていきたい。これらのことを積み重ねることにより章末では、具体的な事象について、数学的な表現を用いながら他者に説明する学習場面を設定するなどして、事象を捉えて説明する能力も伸ばしていきたい。

(4) 学びの基盤

学びの基盤に関わり、本学級では以下の点を大切にしてきた。

- ① 「教室環境の整備」について
 - ・必要な学習用具を自分で考え判断し、準備できるよう、教室内の整理・整頓に心掛けてきた。
 - ・学級内前面の壁には必要最低限の掲示物のみを貼り、授業に集中できるようにした。
- ② 「学習規律の確立」について
 - ・チャイム2分前に席に着くよう指導してきた。また、教師側もチャイムが鳴る前に教室に入り、チャイムと同時に授業を開始するよう心掛けてきた。
 - ・正しい姿勢で学習に臨むよう指導してきた。
 - ・授業後に振り返ることができるような丁寧なノートづくりを指導してきた。
- ③ 「支持的風土の醸成」について
 - ・自分の考えをもつことや自分なりに表現することの大切さを指導してきた。
 - ・他者の意見をしっかりと聞き、共通点や相違点を見付けながら、建設的に交流できるよう指導してきた。

3 単元の目標

- (1) 多項式についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
(知識・技能)
- (2) 文字を用いて数量の関係や法則などを考察し表現することができる。
(思考・判断・表現)
- (3) 文字を用いた式について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。
(主体的に学習に取り組む態度)

4 評価規準

単元の評価規準		
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> 単項式と多項式の乗法及び多項式を単項式で割る除法の計算をすることができる。 簡単な一次式の乗法の計算及び次の公式を用いる簡単な式の展開の展開や因数分解をすることができる。 $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$	<ul style="list-style-type: none"> 既に学習した計算の方法と関連付けて、式の展開や因数分解をする方法を考察し表現することができる。 文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 文字を用いた式のよさを実感して粘り強く考え、多項式について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、文字を用いた式を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしていたりしている。
<ul style="list-style-type: none"> ①単項式と多項式の乗法の計算の仕方を理解し、計算することができる。 ②わる数が分数の単項式と多項式の除法の計算の仕方を理解し、計算することができる。 ③乗法公式を使って式の展開をすることができる。 ④⑪⑫⑬今まで学習した内容を振り返りながら、問題を解くことができる。 ⑤因数、素数、素因数、素因数分解の意味を理解し、自然数を素因数に分解することができる。 ⑥共通因数でくくる因数分解をすることができる。 ⑦因数分解の公式1を使って、多項式を因数分解することができる。 ⑧因数分解の公式2, 3, 4を使って、多項式を因数分解することができる。 ⑨いろいろな式でも、工夫して因数分解することができる。 ⑩やや複雑な式でも、工夫して因数分解することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ①カレンダーの4つの数字の関係について、文字を用いて一般化して表現しようとしている。 ②式を展開することの意味を理解し、乗法の展開をすることができる。 ③乗法公式①から乗法公式④を見出すことができる。 ④乗法公式を活用していろいろな式の展開をすることができる。 ⑤乗法公式や因数分解の公式を活用して、数の計算を簡単にすることができる。 ⑥乗法公式や因数分解の公式を活用して、図形の性質を調べることができる。 ⑦乗法公式や因数分解の公式を活用して、数の性質を調べることができる。 ⑧今まで学習した内容を振り返りながら、問題を解くことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ①③⑤毎時間の学習の振り返りを行い、学習の達成状況を確認している。 ②④⑦学習の結果や過程を振り返り、分かったことや疑問を記述している。 ⑥式の計算について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ⑧単元の学習過程を振り返り、評価・改善しようとしている。

5 単元の指導計画と評価計画

(1) 単元の指導計画と評価計画における 18 次研究との関わり

研究内容 (3) 指導計画・評価計画

指導に生かす評価, 記録に残す評価の位置付け

本単元は、内容のまとまりである三つの小単元「1 節 多項式の乗法と除法」「2 節 因数分解」「3 節 式の活用」で構成されている。

記録に残す評価については、各小単元終了後と単元の最後の時間にテストを実施し、見取っていく。見取る観点については、1 節が式の展開の計算方法等を学習する内容、2 節が因数分解の方法等を学習する内容となっている。新たに身に付けた計算方法を駆使し、公式を見出す活動を通して、式の展開や因数分解を正確にできるようにするため、「知識・技能」の観点を中心に評価する。3 節では、数や図形の性質を調べ、根拠を示して説明することを通して、自分の考えを表現する学習内容となるため、「思考・判断・表現」の評価を中心に行っていく。


それ以外の時間については、指導に生かす評価を行い、個に応じた指導や授業改善に生かしていく。

主体的に学習に取り組む態度については、毎時間振り返りシートを使って、何が分かって、何が疑問なのか等を記入させる。この際、理解度だけでなく、よりよい考え方や新たな発見、疑問等を記述させるように机間指導し、指導に生かす評価とする。また、小単元ごとにそれまでの学習を振り返り、分かったことや疑問を確認させることで、その後の学習を見通すことができるようにするとともに、記録用紙を回収し記録に残す評価の材料とする。

(2) 単元の指導計画と評価計画

問題文 学習課題 まとめ 目標 指導 指導に生かす評価 記録 記録に生かす評価

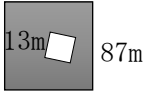
時	主な学習活動	評価方法及び指導上の留意点		
		知・技	思・判・表	主
1	<p>◎カレンダーの 4 つの数字の関係について、文字を用いて一般化して表現しようとしている。</p> <p>主体的な学び</p> <p>○問題を把握する。</p> <p>カレンダーの 4 つの数を正方形に囲んだとき</p> <p>(1) 4 つの数の和にはどんなきまりがありますか。</p> <p>(2) 斜め同士の積の差にはどんなきまりがありますか。</p> <p>○課題を把握する。</p> <p>文字を用いた式で説明しよう。</p> <p>○ (1) で説明の流れを確認する。</p> <p>○ (2) で多項式の乗法の計算方法を今後の学習で理解していくことを確認する。</p> <p>○本時の学習を振り返る。</p>		<p>指導<①></p> <p>・観察</p> <p>問題を解決する過程の中で、文字の必要性を感じ、文字式で表現することができる。</p> <p>指導の手立て</p> <p>数値を用いて予想させ、いつでも成り立つかどうかを文字を用いて考えさせる。</p>	<p>指導<①></p> <p>・振り返りシート</p> <p>毎時間の学習の振り返りを行い、学習の達成状況を確認している。</p>
2	<p>◎単項式と多項式の乗法の計算の仕方を理解し、計算することができる。</p> <p>○問題を把握する。</p> <p>次の計算をこなさい。</p> <p>①$2(3a - 5)$ ②$2(3a - 5b)$ ③$2a(3a - 5b)$</p> <p>○分配法則の確認をする。</p> <p>次の計算をこなさい。</p>	<p>指導<①></p> <p>・ノート</p> <p>多項式と単項式の乗法・除法の計算ができる。</p> <p>指導の手立て</p> <p>文字式の約束を確認させる。分</p>		

	<p>①$(6x + 9y) \div 3$ ②$(6x^2 + 9x) \div 3x$</p> <p>○「分数の形」と「乗法に直す」2通りを確認する。</p> <p>乗法は分配法則，除法は「分数」か「乗法に直す」</p> <p>○練習問題に取り組む。 ○本時の学習を振り返る。</p>	<p>配法則と既習の除法の計算の仕方を確認させる。</p>	
3	<p>◎わる数が分数の単項式と多項式の除法の計算の仕方を理解し，計算することができる。 ○問題を把握する。</p> <p>次の計算の間違いを見付け，正しい計算をしよう。</p> $(6xy^2 - 18xy) \div \frac{3}{2}x = (6xy^2 - 18xy) \times \frac{2}{3}x$ $= 4x^2y^2 - 12x^2y$ <p>○わる数が分数のときには乗法に直してから計算することを確認する。</p> <p>「$\div \frac{\Delta}{\bigcirc}x$」を乗法に直すと「$\div \frac{\Delta x}{\bigcirc}$」より「$\times \frac{\bigcirc}{\Delta x}$」</p> <p>○練習問題に取り組む。 ○本時の学習を振り返る。</p>	<p>指導<②></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノート <p>わる数が分数の単項式の除法の計算ができる。</p> <p>指導の手立て</p> <p>$\frac{3}{2}x$ の x が分子，分母どちらになるのかを確認させる。</p>	
4	<p>◎式を展開することの意味を理解し，乗法の展開をすることができる。 ○問題を把握する。</p> <p>縦 x m，横 y m の長方形の辺をそれぞれ 2 m，3 m ずつ長くした長方形の面積をいろいろな考え方で求めてみよう。</p>  <p>○課題を把握する。 ○2通りの表し方$(x + 2)(y + 3)$ と $xy + 3x + 2y + 6$ を発表させる。</p> <p>$(x + 2)(y + 3)$ と $xy + 3x + 2y + 6$ が同じであることを確かめよう。</p> <p>○$(x + 2) = M$ と置き換えて計算する。 ○同じ式であることを確認する。 ○展開の意味を知る。</p> <p>多項式どうしの展開</p> $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$ <p>○練習問題に取り組む。 ○本時の学習を振り返る。</p>	<p>指導<②></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・発言 <p>長方形の面積を活用したり，どちらかの多項式を1つの文字に置き換えたりすることで，展開方法を考えることができる。</p> <p>指導の手立て</p> <p>1つの長方形を3つや4つに分割するなどして面積を求めることができ，それが多項式の乗法の計算につながることを確認する。</p>	

<p>5</p>	<p>◎乗法公式を使って式の展開をすることができる。 ○問題を把握する。</p> <p>次の式を展開しよう ①$(x+5)(x+3)$ ②$(x+3)^2$ ③$(x-3)^2$</p> <p>○前時の分配法則を2回使って展開するやり方を発表させる。</p> <p>もとの式と展開後のxの係数や定数項を比較して、どのような決まりがあるか見付けよう。</p> <p>○xの係数が2数の和、定数項が2数の積になることを確認する。 ○①～③の展開を再度確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>乗法公式</p> <p>1 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$</p> <p>2 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$</p> <p>3 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$</p> </div> <p>○練習問題に取り組む。 ○本時の学習を振り返る。</p>	<p>指導<③></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・発言 <p>乗法公式①～③を活用し、式を展開することができる。</p> <p>指導の手立て</p> <p>$(a+b)(c+d)$の展開を活用すると、同類項の部分をまとめる必要があることに気付かせる。</p>		
<p>6</p>	<p>◎乗法公式①から乗法公式④を見出すことができる。 ○問題を把握する。</p> <p>同じ長さのひもで正方形と長方形をつくる。正方形の縦を5cm長くした長方形を作るとき、長方形の面積は元の正方形の面積と同じである。これは正しいですか？</p> <p>○正方形の1辺をxcmとして、それぞれの各辺の長さを確認し、面積を表す文字式をつくる。 ○課題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>$(x+5)(x-5)$を展開してみよう。</p> </div> <p>○xの係数が0になることを確認する。 ○面積は同じではなく、長方形の方が小さいことを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>乗法公式</p> <p>4 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$</p> </div> <p>○練習問題に取り組む。 ○本時の学習を振り返る。</p>		<p>指導<③></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・発言 <p>乗法公式④は乗法公式①のaとbの部分が、絶対値が同じで異符号になることに気付くことができる。</p> <p>指導の手立て</p> <p>乗法公式①を活用して展開し、同類項をまとめるとxの係数が0になることに気付かせる。</p>	

<p>7</p>	<p>◎乗法公式を活用していろいろな式の展開をすることができる。 ○問題を把握する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>次の式の展開をしよう。 (1) $(3x+2)(3x+5)$ (2) $(x+y+2)(x+y-5)$ (3) $3(x-1)^2 - (x-2)(x-4)$</p> </div> <p>○分配法則を2回繰り返して展開する。 ○(1)は$3x = M$と置き換えて展開する。 ○(2)は$x+y = M$と置き換えて展開する。 ○(3)は$-(x-2)(x-4)$の意味と計算手順を確認し展開する。 ○練習問題に取り組む。 ○本時の学習を振り返る。</p>		<p>指導<④> ・ノート ・発言 (1) (2) 式の一部をひとまとまりにみて、乗法公式を使うことができる。 指導の手立て どこをひとまとまりとすればよいか考えさせる。 (3) 計算の順序に気を付けながら乗法公式を使って計算することができる。 指導の手立て 前後に分けて3つの項の乗法の計算順序を考えさせる。</p>	
<p>8</p>	<p>◎今まで学習した内容を振り返りながら、問題を解くことができる。 ○基本のたしかめ ○小テスト ○本時の学習を振り返る。</p>	<p>記録<④> ・小テスト</p>		<p>記録<②> ・振り返りシート 学習の結果や過程を振り返り、分かったことや疑問を記述している。</p>
<p>9</p>	<p>◎因数、素数、素因数、素因数分解の意味を理解し、自然数を素因数に分解することができる。 ○問題を把握する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>問1 ○, □に当てはまる, 1以外の数を求めなさい。 $30 = \bigcirc \times \square$</p> <p>問2 ○, □, △に当てはまる, 1以外の数を求めなさい。 $30 = \bigcirc \times \square \times \triangle$</p> </div> <p>○問1の○と□に入る数の組合せが複数あることと、問2の○と□と△に入る数は、1組しかないことを確認する。 ○因数、素数、素因数、素因数分解の意味を知る。 ○練習問題に取り組む。 ○本時の学習を振り返る。</p>	<p>指導<⑤> ・ノート ・発言 自然数を2数の積で表すことを繰り返して、素因数分解することができる。 指導の手立て 小さい素数から順に割り算の筆算をして、素因数分解を行わせる。</p>		<p>指導<③> ・振り返りシート 毎時間の学習の振り返りを行い、学習の達成状況を確認している。</p>

<p>13</p>	<p>◎いろいろな式でも、工夫して因数分解することができる。 ○問題を把握する。 因数分解しよう。 $2x^2 - 6x + 4$ ○因数分解するには、①共通因数でくくり出す②公式の2通りの方法があることを確認する。 ○公式では、x^2の係数が2なので、うまくいかないことに気付かせる。 共通因数⇒公式の手順で因数分解するとよい。 ○練習問題に取り組む。 ○本時の学習を振り返る。</p>	<p>指導<⑨> ・ノート ・発言 係数の関係から、共通因数でくくったり、公式にあてはめて因数分解をすることができる。 指導の手立て x^2の係数に着目させ共通因数を見付けさせる。</p>	
<p>14</p>	<p>◎やや複雑な式でも、工夫して因数分解することができる。 ○問題を把握する。 因数分解しよう。 $9x^2 + 6x + 1$ ○共通因数がないことを確認する。 ○公式を活用して因数分解するにはどう考えればよいか考えさせる。 ○課題を把握する。 $3x = M$と置いて公式を活用して因数分解しよう。 ○$9x^2$を$(3x)^2$と見て、$3x = M$と置いて考える。 ○問題2 $(a + 2)^2 + 3(a + 2) - 4$を因数分解しよう。 ○展開して整理してから、因数分解する。 ○$(a + 2) = M$として因数分解する。 ○問題2が解決したら、$(x - y)^2 + 8(x - y) + 16$を練習として解かせる。 複雑（共通因数がない）な式でも式の一部をひとまとまりにみて、一文字に置き換えることで公式にあてはめて考えることができる。 ○練習問題に取り組む。 ○本時の学習を振り返る。</p>	<p>指導<⑩> ・ノート ・発言 共通因数でくくれない係数の式を、公式にあてはめて因数分解をすることができる。 指導の手立て 係数に着目させ、何かの2乗になっている項はないかなどを確認させ、公式にあてはめさせる。</p>	
<p>15</p>	<p>◎今まで学習した内容を振り返りながら、問題を解くことができる。 ○基本のたしかめ ○小テスト ○本時の学習を振り返る。</p>	<p>記録<⑪> ・小テスト</p>	<p>記録<④> ・振り返りシート 学習の結果や過程を振り返り、分かったことや疑問を記述している。</p>

<p>16</p>	<p>◎乗法公式や因数分解の公式を活用して、数の計算を簡単にすることができる。</p> <p>対話的な学び</p> <p>○問題を把握する。</p> <p>右の図は、正方形を組み合わせたものです。色をつけた部分の面積を求めてみよう。</p>  <p>○課題を把握する。</p> <p>$87^2 - 13^2$を工夫して計算しよう。</p> <p>○乗法公式を活用して計算する方法を考える。</p> <p>○練習問題に取り組む。</p> <p>○本時の学習を振り返る。</p>		<p>指導<⑤></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・発言 <p>用いる公式を的確に判断し、効率よく式の値を求めることができる。</p> <p>指導の手立て</p> <p>式を簡単にしてから代入する方法と比較させる。</p>	<p>指導<⑤></p> <ul style="list-style-type: none"> ・振り返りシート <p>毎時間の学習の振り返りを行い、学習の達成状況を確認している。</p> <p>指導<⑥></p> <ul style="list-style-type: none"> ・観察 ・ノート <p>式の計算について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。</p>
<p>17 本 時</p>	<p>◎乗法公式や因数分解の公式を活用して、図形の性質を調べることができる。</p> <p>対話的な学び</p> <p>○問題を把握する。</p> <p>正方形の土地Aがある。土地Aの縦を2m縮め、横を3m伸ばした土地Bがある。土地Aと土地Bでは、どちらが大きいだろうか？</p> <p>○正方形の1辺の長さをxとして考えさせる。</p> <p>○課題を把握する。</p> <p>BはAよりどれだけ大きいか。</p> <p>○xの値がどのようなときにどちらが大きくなるか考える。</p> <p>○Aの土地の1辺の長さによって広い方が変わること気付く。</p> <p>いろいろな値により、AとBの大小が変化するが、それらの関係を文字を使えば、1つで表すことができる。</p> <p>○練習問題に取り組む。</p> <p>○本時の学習を振り返る。</p>		<p>指導<⑥></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・観察 <p>解決する過程の中で文字を使って考えることができる。</p> <p>指導の手立て</p> <p>2つの差を具体的な数値を代入する活動から、どの値で面積の大小が決まるのか気付かせる。</p>	
<p>18</p>	<p>◎乗法公式や因数分解の公式を活用して、数の性質を調べることができる。</p> <p>対話的な学び</p> <p>○問題を把握する。</p> <p>$2 \times 4 = 3^2 - 1$ $5 \times 7 = 6^2 - 1$ $6 \times 8 = 7^2 - 1$</p> <p>どんなことが言えるだろうか。</p> <p>○課題を把握する。</p> <p>文字を用いて証明しよう。</p> <p>○照明の流れを確認する。</p> <p>○練習問題に取り組む。</p> <p>○本時の学習を振り返る。</p>		<p>指導<⑦></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・発言 <p>文字を用いて証明することができる。</p> <p>指導の手立て</p> <p>具体的な数字の式を文字に置き換えて考えさせていく。</p>	

19	◎今まで学習した内容を振り返りながら、問題を解くことができる。 ○練習プリント ○小テスト ○本時の学習を振り返る。		記録<⑧> ・小テスト	記録<⑦> ・振り返りシート 学習の結果や過程を振り返り、分かったことや疑問を記述している。
20	◎今まで学習した内容を振り返りながら、問題を解くことができる。 ○章の問題 ○本時の学習を振り返る。	指導<⑫> ・ノート		
21	◎今まで学習した内容を振り返りながら、問題を解くことができる。 ○単元テスト ○本単元の学習を振り返る。	記録<⑬> ・単元テスト		記録<⑧> ・振り返りシート 単元の学習過程を振り返り、評価・改善しようとしている。

6 本時の学習 (21 時間扱い 17/21)

(1) 目標

乗法公式や因数分解の公式を活用して、図形の性質を調べることができる。

(思考・判断・表現)

(2) 本時における 18 次研究との関わり

研究内容 (4) 観点ごとの総括

文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明することができるようにするための見取り方とその判断

本時では、図形の性質を調べ、乗法公式を活用して、自分の考えを表現することができるようにするために指導に生かす評価を行う。そこで、まずは個人思考の場面で自分なりに考え、表現させる。この際に、解決に至らなくても、解決への見通しや具体的な数値を基に考えることができるようにする。そして、他者との交流を通して多様な考え方に触れる機会を設定することで、よりよい考え方や表し方に気付き、考え方を再構築できるようにする。

さらに、再構築した考え方や表し方を再度、練習問題を通して確認する場面を設定し、生徒の変容を見取っていく。

本時においては、文字式で数量を表す場面や表した文字式の意味を考えるとできない生徒が出てくることが予想される。そこで、具体的な数値を使って考えさせることで、長さを表すための計算の方法や大小関係の比較の仕方を考えさせる。また、努力を要する生徒への手立てを行う際には、口頭では理解に時間がかかるため、要点を付箋に記入し、ノートに貼る工夫を行っていく。

《努力を要する生徒への支援》

〈個人思考〉 文字を用いて、長方形の縦、横の長さを表し、面積を求める場面

【支援 1】 図を書かせることで変化の様子を理解させる。「正方形の 1 辺 x より 3 cm 長い、2 cm 短い」を表せない生徒に、正方形の 1 辺が 10cm なら「縦は $(10+3)$ 、横は $(10-2)$ 」計算できることを確認し、1 辺 x でも同じように計算すればよいことに気付かせる。

【支援2】長方形の面積については、「 $x - 2 \times x + 3$ 」の誤答が予想される。この式の意味を一緒に確認（2と x しかかけ算されていない）することで、括弧が必要であることに気付かせる。

〈集団解決場面〉 AとBの大小比較 ($A = x^2$ $B = x^2 + x - 6$)

【支援3】Bの方が「 $+x - 6$ 」がついているので、単純にBの方が大きいと考える生徒が多いと予想される。そこで、

- (i) $x = 6$ で考えた生徒を指名して同じになる
- (ii) $x = 10$ など $x > 6$ で考えた生徒を指名してBが大きくなる
- (iii) $x = 4$ など6未満で考えた生徒を指名してBが小さくなる

の順に発表させることで、値によって大小が変わることに気付かせる。

〈練習問題場面〉

【支援4】長方形の縦と横を文字式で表す場面をつまづきが考えられる。そこで、正方形をどのように変化させて長方形にするのか図をかくて確認し、表し方を考えさせる。

【支援5】大小比較の際には、 y^2 に y の値をいくつか代入させ、2乗して負の数になることがないことに気付かせる。

(3) 展開

1 単位時間の問題文 1 単位時間の学習課題 まとめ 白抜き 研究との関わり

学習活動	生徒の思考と留意点
1 問題提示	
正方形の土地Aがある。土地Aの縦を2m縮め、横を3m伸ばした土地Bがある。土地Aと土地Bでは、どちらが大きいだろうか？	
2 予想 「どちらが大きいでしょうか。」 ・直観的に判断し、発表させる。 3 課題設定 「どのように比べたらよいだろうか。」 「Aの土地の1辺を x とすると、 x はどんな数値でもよいですか。」	「伸ばした長さの方が1m長いなあ」 ・大きいのはA ・大きいのはB ・同じ 「正方形の1辺の長さがない。」 ・文字を使って比べる。 「負の数は長さだからおかしい。」 「2m縮めるから、2mより長くないとだめ。」
文字を使った式で面積を表して比較しよう。	
4 個人思考 「Aの土地の面積を表してみよう。」 ・Aの面積を確認する。 「次にBの土地の面積を求めましょう。」 ・Bの面積を確認する。	・正方形の1辺を $x(x > 2)$ とすると Aの面積は $x \times x = x^2$ になる。 「Bの辺の長さはどう表せば良いのかな。」 【支援1】 「縦が $(x - 2)$ 、横が $(x + 3)$ と表せるぞ。」

「どちらがどれだけ大きいですか。」

- Bの面積は $(x-2)(x+3) = x^2 + x - 6$ になる。【支援2】
- 「Aより、Bの方が $x-6$ の分大きいのかな。」
- 「 $B-A$ をして $x^2 + x - 6 - x^2 = x - 6$ 」
- 「Bの方が $x-6$ 大きい。」
- 「 $A-B$ をして $x^2 - (x^2 + x - 6) = -x + 6$ 」
- 「Aの方が $-x + 6$ 大きい。」

5 集団解決

「考えを交流してみよう。」

- どちらも正しいことを確認する。

- 「Bの方が $x-6$ 大きい。」
- 「Aの方が $-x+6$ 大きい。」

6 まとめ

文字を使うことで、大小関係を簡潔に表すことができる。

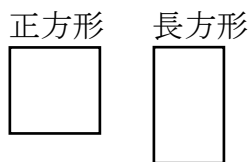
「AとBの面積が等しくなるときがあります。1辺何mのときでしょうか。」

【支援3】

- x の値が6のとき、 $6-6=0$ で同じになる。
- x の値が6より大きいとき、 $x-6$ は正の数となりBの方が大きい。
- x の値が6より小さいとき、 $x-6$ は負の数となりBの方が小さい。

7 練習問題

正方形AとAの縦を伸ばし、伸ばした分と同じ長さ横を縮めた長方形Bがある。正方形は長方形よりどれだけ大きくなりますか？



- 正方形の1辺を x とする。
- 同じ長さのひもを使うので、長方形の縦を y 長くすると、横は y 短くなる。

【支援4】

- (正方形の面積) $= x \times x = x^2$
- (長方形の面積) $= (x+y)(x-y) = x^2 - y^2$
- (正方形の面積) - (長方形の面積)
 $= x^2 - (x^2 - y^2) = x^2 - x^2 + y^2 = y^2$

【支援5】

- y の値に関わらず、正方形の方が y^2 大きい。

指導に生かす評価

【評価場面】 ・ノート ・観察

解決する過程の中で文字を使って考えることができる。

<手立て>

2つの差を具体的な数値を代入する活動から、どの値で面積の大小が決まるのか気付かせる。

8 本時の学習について振り返らせる。

- 「今日の学習は、自分で考えて解決できたぞ。」
- 「具体的な数値から文字を考えればできる。」
- 「展開はできるけど、文字で表すのが苦手だ。」

(4) 振り返りシート

単元の目標

多項式の計算方法を理解し，問題の解決に使いこなせるようになるろう！

学習計画

時	目標	ふり返り	
		「何が」	「何が」
	<p>「何が」は後で自分が確認できるように具体的に書きましょう。</p> <p>大切だと思う考えやポイントを理由をつけてかけると良いですね！！</p>	できた・分かった	分からない・疑問
	他者との交流などで新たな発見・確認したこと		
1	カレンダーの4つの数字の関係について，文字を用いて考えている。	できた・分かった	分からない・疑問
2	単項式と多項式の乗法の意味を理解し，計算することができる。	できた・分かった	分からない・疑問
////////////////////			
8	今まで学習した内容を振り返りながら，問題を解くことができる。	できた・分かった	分からない・疑問
	(ここまでの時間を通して)		
////////////////////			
	(単元を通して)		