

## 1. 単元名

### 1章 多項式

## 2. 単元の目標

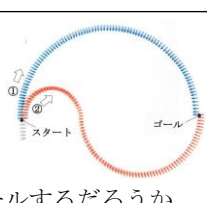
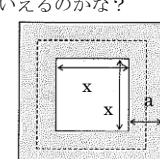
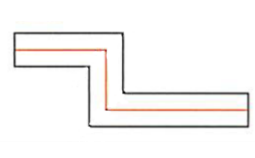
単項式と多項式の乗法, 多項式を単項式で割る除法, 一次式の乗法, 乗法公式を用いる式の展開や因数分解について, 数学的活動を通して, 次の事項を身に付けることを目標とする。

- (1) 数や図形の性質を証明するために, 式の展開や因数分解を用いて式変形することができるよさを知り, 分配法則を基にした単項式と多項式の乗法, 多項式を単項式で割る除法, 一次式の乗法, 次の乗法公式を用いる式の展開や因数分解をすることができる。 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ ,  $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ ,  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ ,  $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$
- (2) 既習の分配法則を基にした単項式と多項式の乗法, 一次式の乗法, 乗法公式を用いる式の展開や因数分解の方法と関連付けて, 未習の式の展開や因数分解をする方法を考察し表現したり, 文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明したりすることができる。
- (3) 数や図形の性質を証明するために, 式の展開や因数分解を用いて式変形しようとしたり, 文字を用いた式を使った証明の過程を振り返って評価・改善しようとしたりしている。

## 3. 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
ア 図形の性質を証明するために, 式の展開を用いて式変形することができるよさを知る。 イ 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。 ウ 一次式の乗法及び次の乗法公式を用いる式の展開や因数分解をすることができる。 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$	ア 既習の分配法則を基にした単項式と多項式の乗法, 一次式の乗法, 乗法公式を用いる式の展開や因数分解の方法と関連付けて, 未習の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。 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。	ア 既習の分配法則を基にした単項式と多項式の乗法, 一次式の乗法, 乗法公式を用いる式の展開や因数分解の方法と関連付けて, 未習の式の展開や因数分解をする方法について考えようとしている。 イ 分配法則を基にした単項式と多項式の乗法, 多項式を単項式で割る除法, 一次式の乗法, 乗法公式を用いる式の展開や因数分解について学んだことを, 新たな数や図形の性質の証明に生かそうとしたり, 文字を用いた式を用いた証明の過程を振り返って評価・改善しようとしたりしている。

## 4. 単元のデザイン (全 19 時間)

次	○学習活動・学習内容	手立て	評価の観点		
			知	思	態
1	○文字を用いた式とその計算を利用することを通して, 文字のよさを知る。 問題 右のように, ドミノを一定の間隔でたくさん並べる。最初のドミノを倒すと並べたドミノは, ほぼ一定の速さで次々と倒れていく。 ①と②のコースでは, どちらが先にゴールするだろうか。 	17 ○道の面積は, (道幅)×(真ん中を通る線の長さ)で求められることは, 次の図のような2つの正方形には含まれた図形の面積でも同じことがいえるのかな? 	ア		
8	○「5. 本時案」参照 ○文字を用いた式を使って, 幅が一定の図形の面積の性質を説明する。	$S=(2a+x)^2-x^2$ $=4a^2+4ax$ と式を立てた人は, どのように考えたのかな? ・ $x^2$ は白い部分の正方形の面積を表している ・ $2a+x$ は大きな正方形の辺を表している ○変形した式を振り返って, 道の面積は, (道幅)×(真ん中を通る線の長さ)で求められるといえるのかな?	ウ	ア	
17	問題 右の図のように, 直角に曲がった道がある。幅は2mで, 真ん中を通る線の長さは15mである。 この道の面積を求めよう。 			イ	イ
18	○章の問題				
19	○単元末テスト		全	全	

## 5. 本時案 (8/19)

### (1) 本時の目標

- ・式の形に着目し、どの乗法公式を利用できるか予想し、乗法公式が利用できるように、式の一部をほかの文字におきかえて、(多項式)×(多項式)を展開する方法を説明することができる。
- ・式の展開と加法、減法を組み合わせた式を、分配法則や乗法公式を利用して計算することができる。

### (2) 本時の展開

<b>学習活動</b> 児童・生徒の姿 手立て ○教師の働きかけ・発問、△補助発問、□指示・説明	<b>【 】評価の観点</b> ◇評価の内容、・指導上の留意点	Zoom・ ロイノート
<b>1 問題の把握 I</b> 問題1 $(a+b-2)(a+b+2)$ を展開しよう。 ○乗法公式は使えるのかな？ ・使えそう ・いままでと違うところはどこかな？ ・項が3つになっている ・( )の中の文字が増えている <b>2 課題の明確化 I</b> 課題 どのように展開すればよいのかな？ <b>3 個人思考・集団思考 I</b> ・乗法公式4が使えそう ・ $(a+b-2)(a+b+2)$ $= (X-2)(X+2)$ ○この式をかいている生徒は、どのように考えているのかな？ ・ $a+b$ を $X$ とおきかえた ・何のためにおきかえたのかな？ ・公式4を使うためにおきかえた ○続きはどのように考えればよいのかな？ ・ $(a+b-2)(a+b+2)$ $a+b$ を $X$ とおくと $= (X-2)(X+2)$ 展開する $= X^2 - 4$ $X$ に $a+b$ をもどす $= (a+b)^2 - 4 = a^2 + 2ab + b^2 - 4$ <b>4 振り返り I</b> ○前の時間とこの時間の2時間で取り扱った式の展開を見比べて、式を展開する方法の共通点は何だろうか。 ・式の形に着目して、どの乗法公式が利用できるか考えた ・乗法公式が利用できるように、式の一部をほかの文字におきかえた <b>5 問題の把握 II</b> 問題2 $2(x+5)^2 - (x+3)(x-3)$ を計算しよう。 <b>6 課題の明確化 II</b> 課題 どのように計算すればよいのかな？ <b>7 個人思考・集団思考 II</b> ・ $2(x+5)^2 - (x+3)(x-3) = 2(x^2 + 10x + 25) - x^2 - 9$ $= 2x^2 + 20x + 50 - x^2 - 9 = x^2 + 20x + 41$ ○このように計算してよいのかな？ ・おかしい ・どこがおかしいのかな？ ・展開した $x^2 - 9$ をひくのであるから、その式にかっこをつける ○「 $= 2(x^2 + 10x + 25) - (x^2 - 9)$ 」と修正して、続きを計算しよう。 ・ $2(x+5)^2 - (x+3)(x-3) = 2(x^2 + 10x + 25) - (x^2 - 9)$ $= 2x^2 + 20x + 50 - x^2 + 9 = x^2 + 20x + 59$ <b>8 振り返り II</b> ○この2時間で学習したことを生かすと、次の式の展開は、どの乗法公式を利用すればよさそうかな？ $(3x-4)(3x-2)$ $(-4a+3)(-4a-6)$ $(5x+2)^2$ $(3a+2)^2$ $(3a-5b)^2$ $(6x+7)(6x-7)$ $(7x-4y)(7x+4y)$ $(x+y+3)(x+y-5)$ $(a+b+c)^2$ $(a-b-6)^2$ $(x-2)^2 + (x+4)(x+1)$ $2(x+1)(x-1) - (x-3)(x+2)$ ○実際に展開や計算をしよう。	・ $(a-2)(a+2)$ $\rightarrow (a+b-2)(a+b+2)$ と順に提示し、いままでと違うところに注目できるように働きかける。 ・問題を提示し、試行錯誤させた後、「いままでと違うところはどこかな？」と問う。 ・生徒のノートを写させて「ここを文字においたんだね」、「続きはどうなるのかな？」などつぶやく。 ・あえて、「 $= (X-2)(X+2)$ 」という式を取り上げて、「何をしようと考えたのか」、「何のためにそうするのか」、「続きはどのように考えればよいのか」について考えるように仕向けていく。 ◇式の形に着目し、どの乗法公式を利用できるか予想し、乗法公式が利用できるように、多項式の一部をほかの文字におきかえて、(多項式)×(多項式)を展開する方法を説明している。 (ノート)【思】 ・ $(x+5)^2 \rightarrow 2(x+5)^2$ $\rightarrow 2(x+5)^2 - (x+3)(x-3)$ と順に提示し、いままでと違うところに注目できるように働きかける。 ・あえて誤答を取り上げて、「展開した $x^2 - 9$ をひくのであるから、その式にかっこをつける必要があることに気付かせる。 ◇式の展開と加法、減法を組み合わせた式を、分配法則や乗法公式を利用して計算している。 (ノート)【知】 ・式の形に着目し、どの乗法公式が利用できるか予想させた後、実際に展開させる。 ・ノートに取り組んだ生徒からロイノートを提出させる。	Zoom ロイノート 共有写真 共有写真 ブレイクアウトルーム SCHOOL 提出
(この欄は上記の学習活動と重複するため省略)	(この欄は上記の学習活動と重複するため省略)	共有写真 共有写真 ブレイクアウトルーム SCHOOL 提出

## ■算数・数学科におけるリーダーシップ・フォロワーシップの育成について

算数・数学科における Ls/Fs 育成のポイントは「問題解決力・社会的協働性」

### <算数・数学科で目指す子供の姿>

「リーダーシップ・フォロワーシップ」の育成のため、算数・数学科においては今年度、「問題解決力・社会的協働性」の育成に焦点をあて、研究を進めていく。算数・数学科における「問題解決力・社会的協働性」とは、事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決するプロセスを遂行することを通して育成された、数学的に考える資質・能力と捉えた（文部科学省，2018）。

授業において「問題解決力・社会協働性」が最も表れる場面は、「集団思考」の場面である。このことについて、湊氏は次のように述べている。「知識は普遍的、客観的なものではなく主観的、個人的なものである。個人的知識を学級などにおいて練り合い、練り上げることは、社会的相互作用論によって支持されている。子どもの主体的活動のもとで知識は協働によって変容を遂げ、広い客観性を獲得する。練り合い、練り上げは知識の普遍化を達成する。練り合い、練り上げの活動を通して、個人で構成した知識の意味を明確化し、この知識と他の子どもが構成した知識との異同、自分の知識の特徴などが明確になる。（湊，1999 下線筆者）」このように、個人の資質・能力は、「集団思考」における対話的な学びによって確かなものとなるのである。

一人の子供の説明を他の子供がただ黙って聞いているのではなく、説明を聞いてどのように考えたのか読み取ろうとしなければ、「問題解決力・社会的協働性」は身に付かない。したがって、「集団思考」を通して、どの子供も自らの学習状況を把握し、学習の進め方について試行錯誤しながら、学ぼうとするように教師は働きかけを工夫しなければならないと考える。

本校算数・数学科における授業の指導過程
1 問題の把握
2 予想する
3 課題の明確化
個人思考・集団思考
4 課題を解決する
5 問題を解決する
6 練習をする
授業の流れは上の1～6を基本とするが、「いつでも」「必ず」というものではない。指導目標や問題、子供の実態などに応じて、柔軟に展開する。

### 算数・数学科における「目指す子供の姿」を実現するための手立て

- ①効果的な「集団思考」となるように指名計画を構想する
- ②「個人思考」と「集団思考」を柔軟に設定する

#### ①効果的な「集団思考」となるように指名計画を構想する

「問題解決力・社会協働性」育成の成否は、「よりよい考えに高める・本質を明らかにする」という対話的な学びを中心に扱う「集団思考」にかかっている。そのためには、まず、子供に期待する反応や予想される反応をできうるかぎり想定する。そして、それらをどのような順番で取り上げて生かしていくか、精選された発問を用意し、その発問を提示するまでの計算された段取りを構想する（早勢，2020）。

#### ②「個人思考」と「集団思考」を柔軟に設定する

「個人思考」と「集団思考」を段階的にとらえず、「自分なりの考えを暫定的にもち、集団で考え合い、問いが生まれたときに、要所で立ち止まり、個人やペアで考え、また集団で練り合う」など、よりよい考えに高めたり、事柄の本質を明らかにしたりするように適切に働きかける。その際、意図的に誤答や途中までの考えを取り上げ、みんなで考え合うようにする。式や答えなど結果を先に取り上げ、過程を逆思考させることも考えられる。また、個人思考の時間に考えの一部を「部分提示」として板書させ、考えた子供と違う子供に「他者説明」させることが「集団思考」を充実する基本と考える（早勢，2020）。

### 引用・参考文献

- ・文部科学省、「学習指導要領（平成二十九年告示）解説 数学編」，日本文教出版，2018
- ・湊三郎，「練り合い，練り上げ，振り返る活動の意義 CREAR7 多様な考えを生かせる子ども」，ニチブン，1999，pp. 229-234
- ・早勢裕明 編著，『中学校数学科 Before&After でみる 実践！全単元の「問題解決の授業」』，明治図書，2020