

単元名 式の展開と因数分解

配当時間 19時間

単元の目標 (1) 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たり、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や因数分解をすることができたり、
 (2) 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たり、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たりする。
 (3) 式の展開や因数分解をすることのよさに気付いて粘り強く考え、学んだことを生かそうとしたり、活用した問題解決した問題解決の過程を振り返ろうとしたりしている。

標準的な展開例

12230102_001

学 習 活 動	留 意 事 項 など
<p>1 トランプマジックのしくみを考える場面で、選んだカードにかかれた数字が分かる理由を考える学習を通して、単元の学習課題をつかむ。[P.10・P.11]</p> <ul style="list-style-type: none"> カードの数字が8と3の場合について手順に従い、実際に計算する。 <p>★トランプマジックのしくみを考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> カードに書かれた数字のきまりについて考え、話し合う <ul style="list-style-type: none"> カードに書かれた数字を、図を使って説明する方法を考え、発表する。 2枚のカードの数を文字でおき、これからの学習について見いだす。 <p>2 多項式と単項式の乗法、除法の計算方法を理解し、その計算をする。[P.12・P.13]</p> <ul style="list-style-type: none"> 長方形の花だんの面積を文字式で表す。 <p>★多項式と単項式の乗法、除法について考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 多項式と単項式の乗法の計算方法を既習事項を基に考え理解する。 多項式と単項式の除法の計算方法を既習事項を基に考え理解する。 学習したことがらを使って問題を解く。 <p>3・4 多項式どうしの乗法の計算方法を考え、その計算をする。[P.14・P.15]</p> <ul style="list-style-type: none"> 長方形の花だんの面積を文字式で表す。 学習したことがらを使って問題を解く。 <p>★多項式どうしの乗法の計算をしよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 分配法則を使って式を展開する方法を考え、理解する。 展開した式に同類項がある場合の計算方法を考え、理解する。 2つの文字を含む、やや複雑な式を展開する方法を考え理解する。 二項式と三項式の積を展開する方法を考え、理解する。 <p>5 乗法の公式を帰納的に類推させることで導き、その公式を使って式の展開をする。[P.16]</p> <ul style="list-style-type: none"> $(x+a)(x+b)$を展開した式から、xの係数や数の項の特徴を考える。 <p>★$(x+a)(x+b)$の展開について考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 面積図を基に乗法の公式を導く。 乗法の公式を使って式を展開する方法を考え、理解する 	<ul style="list-style-type: none"> カードに書かれている数を変えて計算していくうちに、帰納的にきまりがあることに気付かせていくようにする。 デジタルコンテンツで視覚的に理解させることもできる。 <p>【評】数の性質にまつわるきまりを見いだす活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 他にもこのようなきまりがあるのだろうかというような数の計算への興味・関心をもたせて、これからの学習の動機付けを行う。 文字式への興味・関心をもたせて、これからの学習の動機付けを行う。 多項式と単項式の乗法は、第3学年における式の学習の中心である多項式の乗法の前段階として位置付けられているので、十分な定着を図らせたい。 いろいろな答えを発表させる中で、そのいずれもが正しいことから数の乗法と同じように分配法則が成り立つことに気付かせる。 <ul style="list-style-type: none"> 第1学年で学んだ(多項式)÷(数)と対比させて同じように計算できることを確認させる。 <ul style="list-style-type: none"> 花だんの面積をいろいろな式で発表させることで、展開の意味をとらえさせるようにする <ul style="list-style-type: none"> 分配法則を繰り返し使えば展開できることを押さえる。 展開という用語を押さえる。 $c+d$を1つのものとしてみるだけでなく、$a+b$に注目してもよいことに留意する。 展開の仕方が同じでも、同類項がある場合は同類項をまとめて簡単にすることを押さえる <ul style="list-style-type: none"> 計算に慣れたときには、文字の置き換えをせずに、左から順にかけ合わせて導くことができることを押さえる。 <ul style="list-style-type: none"> □に入る数が負の数になることもあることに注意させる。 デジタルコンテンツで視覚的に理解させることもできる。 <p>【評】公式を帰納的に類推する活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> xの係数は2数の和、数の項は2数の積になることをつかませ、能率的に問題が解けるようにさせる。

- 学習したことがらを使って問題を解く。
- 6 平方の公式や和と差の積の公式を使った式の展開について考え、その計算をする。[P. 17・P. 18]
 - ★平方の公式や和と差の積の公式を利用して式の展開について考えよう。
 - 面積図を基に、平方の公式を導く。
 - 平方の公式を使って式を展開する方法を考え、理解する。
 - 面積図を基に和と差の積の公式を導く。
 - 和と差の積の公式を使って式を展開する方法を考え、理解する。
 - 学習したことがらを使って問題を解く。
- 7 これまでに学んだ乗法の公式を使って、式を簡単にすることを考え、式の展開についてまとめる。[P. 18～P. 20]
 - これまでに学んだ乗法の公式をまとめる。
 - ★これまでに学んだ乗法の公式を使って式の計算をしよう
 - これまでに学んだ乗法の公式を使って、式を簡単にする方法を考える。
 - 学習したことがらを使って問題を解く。
 - 乗法の公式についての練習問題を解き、理解を深める。
- 8 多項式を因数の積に表すことを考える。[P. 21・P. 22]
 - 多項式を因数の積に表すとどのようになるかを考える。
 - 因数分解について、その意味を理解する。
 - ★共通因数をくくり出して、因数分解しよう。
 - 共通因数をくくり出して、式を因数分解する方法を考え理解する。
 - 学習したことがらを使って問題を解く。
- 9～11 乗法の公式を利用して因数分解する方法を考え、その計算をする。[P. 22～P. 25]
 - ★乗法の公式を利用して因数分解しよう。
 - 和と差の積を使って式を因数分解する方法を考え、理解する。
 - 平方の公式を使って式を因数分解する方法を考え、理解する。
 - $(x+a)(x+b)$ の展開の公式を使って式を因数分解する方法を考え、理解する。
 - 学習したことがらを使って問題を解く。
 - これまでに学んだ因数分解の式をまとめる。
- 12・13 共通因数をくくり出して、さらに因数分解することや、置き換えを使った因数分解について考え、因数分解についてまとめる。[P. 26・P. 27]

- ・「 x の2乗、たして Δ 、かけて \square 」のように口頭で展開の練習をさせてから書かせてもよい。
- ・デジタルコンテンツで視覚的に理解させることもできる。
- ・一つの形を学んだら、それとよく似た形についても同様の手法で解決できるという見方ができるようにさせる。
- ・分数をふくむ係数の場合には、特に $2ab$ の項の部分の計算に注意する必要があることを押さえる。
- ・デジタルコンテンツで視覚的に理解させることもできる。
- ・P. 10のトランプマジックについて振り返らせる。
- ・第2項以降を展開する場合は、かつこの中で計算すると誤りが少ないことを押さえる。
- ・慣れていない生徒にも分かるよう、乗法の公式を視覚化させるなどの工夫をするとよい。
- 【評】乗法の公式を用いて多項式の展開の計算をする活動を通して、「知識・技能」を評価する。
- ・P. 20にある「公式から公式を導く」を扱い、公式どうしが互いに関連していることを伝えたい。(デジタルコンテンツあり。)
- ・展開したものと積の形をしたものを数種類並べて等しいものを探すことにより、式の展開の逆が因数分解になることに気付かせる。
- ・因数、因数分解という用語を押さえる。
- ・慣れていない生徒にも分かるよう、乗法の公式を視覚化させるなどの工夫をするとよい。
- ・因数分解をする際には、まず最初に共通な因数に注目することが基本であることを押さえる。
- ・文字だけでなく数も共通因数になることに注意させる。
- 【評】共通因数をくくり出す活動を通して、「知識・技能」を評価する。
- ・乗法の公式は、左辺と右辺を取りかえて、因数分解に利用することができることを確認する。
- ・慣れていない生徒にも分かるよう、因数分解の公式を視覚化させる工夫をするとよい。
- ・定数の項が積 ab になることから、2数 a 、 b を見付ければよいことに気付かせる。
- ・積が正、負の場合に2数 a 、 b が同符号か異符号になる組み合わせを見付ければよいことに気付かせる。
- 【評】乗法の公式を用いて因数分解の計算をする活動を通して、「知識・技能」を評価する。
- ・P. 25にある「素因数分解」を扱い、素因数分解の方法や、1より大きい素数でない自然数は、ただ一通りに素因数分解することができことを伝えたい。(デジタルコンテンツあり)

<p>★これまでに学んだことを使っていろいろな式を因数分解しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 共通因数をくくり出し、さらに因数分解する方法を考える。 ○ 置き換えを使って式を因数分解する方法を考える。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 ○ 複雑な式の因数分解について話し合う。 ○ 因数分解についての練習問題を解き、理解を深める。 <p>14 隊列の変化を見ている場面で、連続する偶数の積に1をたした数のきまりを、文字式を利用して考える。[P. 28～P. 30]</p> <p>★式の計算を利用して、隊列が変化するしくみを解決しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ $4 \times 6 + 1 = 5 \times 5$の式がどんな数量の関係を表した式か考えを話し合う。 ○ 連続する2つの偶数の積に1をたした数がどんな数になるか予想する。 ○ 予想が正しいか証明する。 ○ 他にはどんなことがいえるかを考える。 ○ 連続する2つの奇数の積に1をたすとどんな数になるかを考え、式の計算を使って証明する。 <p>15 これまでに学んだ式の展開や因数分解を利用して、数の計算を簡単にする方法や式の値を計算する方法を考える。[P. 30・P. 31]</p> <p>★因数分解や式の展開を利用して、数の計算をしよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 因数分解を利用して簡単に計算できる方法を考え、理解する。 ○ 展開を利用して簡単に計算できる方法を考え、理解する。 ○ 式を簡単にしてから代入して、式の値の計算をする方法を考える。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 <p>16 式の計算を利用して、数の性質を調べる。[P. 31・P. 32]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 道の面積と、道の真ん中を通る円周の長さと道幅の積をそれぞれ計算して比べる。 <p>★式の計算を利用して、図形の性質を証明しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 図形の性質を証明する方法を考える。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 <p>17 式の計算を利用して、数の性質を調べる。[P. 33]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 一の位の数が5である2けたの自然数の2乗を筆算で計算する。 <p>★数の筆算からきまりを見付け出そう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ きまりについて考え、話し合う。 ○ 予想の正しさを式の計算を使って証明する。 <p>18・19 式を展開や因数分解に関する問題を解き、学習のまとめをする。[P. 34～P. 37]</p> <p>★式の展開や因数分解などについてまとめ、問題に取り組もう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1章の章末問題「学びをたしかめよう」に取り組み、理解を深める。 ○ 1章の章末問題「学びを身につけよう」に取り組み、理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 展開の場合と同様に、共通部分を一つの文字に置き換えるという考え方を利用させると共通因数を見付けやすいことを知らせる。 <p>【評】乗法の公式を用いて因数分解する活動を通して、「知識・技能」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 今までに得た知識を基に、文字を用いた式で数量及び数量の関係をとらえ説明することができるようにし、そのよさや必要性についての理解を一層深めるため、単に説明が書けることだけではなく、その内容を相手に分かりやすく伝えることにも注意する。 <p>【評】数の性質にまつわるきまりの正しさを考える活動を通して、「思考・判断・表現」と「主体的に学習に取り組む態度」を評価する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 文字を使用することで、数の性質を知ることができることを通して、数学的な見方・考え方の有効性を感じ取らせる。 ・ 実際に筆算をして比較することで、よさを分からせる。 ・ 直接代入して、計算の煩雑さを比較してみるとよい。 ・ ことばの式を文字式で表し、それを展開を用いて簡単にすることによって解決する流れをつかませる。 <p>【評】文字式を用いて図形の性質を説明する活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ P. 33にある「計算のしくみ」を扱い、類推によって新しい性質を見付け、帰納的に法則を推定し、それを証明するという手順を身に付けさせる。（デジタルコンテンツあり。） ・ いろいろな自然数で、きまりを確かめさせてもよい。 <p>【評】文字式を用いて整数の性質を説明する活動を通して、「主体的に取り組む態度」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「自分から学ぼう編」やデジタルコンテンツも積極的に活用させる。 <p>【評】式の展開や因数分解する活動を通して、「知識・技能」と「思考・判断・表現」を評価する。</p>
---	--

【 備 考 】
第2学年では、文字を用いて数量の関係や法則などを考察する力を養うとともに、簡単な整式の加法・減法、単項式の乗法と除法の計算について学習している。また、数量や数量の関係を捉え説明するのに文字を用いた式が活用できることや、目的に応じて簡単な式を変形することについて学習している。

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、文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明する力を養うようにする。